

# 岩石礦物礦床學

## 第十卷 第六號

(昭和八年十二月號)

### 研究報文

静岡縣須崎礦山產テルル化金礦及び天然テルル礦

- に就いて (2) ..... 理學博士 渡邊萬次郎  
津輕十二湖附近の氷河遺跡に就て (2) ..... 理學士 荒川謙治  
硫砒銅礦( $\text{Cu}_3\text{AsS}_8$ )の結晶構造 ..... 理學士 高根勝利

### 研究短報文

- 鉛或は銅の存在に於けるテルル金の ..... 理學博士 渡邊萬次郎  
熔融に就て ..... 理學士 中野長俊  
金瓜石礦山產 Enargite の化學成分 ..... 理學士 鶴見志津夫

### 評論及雜錄

- 惠山火山產雄黃鴉冠石及び石膏の產狀 ..... 理學博士 渡邊萬次郎

### 抄 錄

- |         |   |       |
|---------|---|-------|
| 礦物學及結晶學 | 新礦物 Portlanite $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | 外 6 件 |
| 岩石學及火山學 | ペグマタイトの成因及び分類                           | 外 7 件 |
| 金屬礦床學   | 自然銀中の水銀に就て                              | 外 5 件 |
| 石油礦床學   | アスファルト礦床の成因                             | 外 4 件 |
| 石炭業原料礦物 | 三成分系 $\text{CaO-FeO-SiO}_2$             | 外 3 件 |
| 窯業原料炭   | 英國炭の岩石學及び根原植物                           | 外 6 件 |
| 參考科學    | 眞鑛の $\beta$ -相中に於ける $\alpha$ -の析出       | 外 2 件 |

### 會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

## The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

### *President.*

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Secretaries.*

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

### *Assistant Secretary.*

Bumpei Yoshiki, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Treasurer.*

Katsutoshi Takané, Assistant at Tôhoku Imperial University.

### *Librarian.*

Kenjirô Katô, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Members of the Council.*

Nobuyo Fukuchi, Ex-Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co.

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tôkyô Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tôkyô Imperial University.

Kinosuke Inouye, Ex-President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tôhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryôhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.

Takeo Katô, Professor at Tôkyô Imperial University.

Shukusuké Kôzu, Professor at Tôhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyôto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyûshû Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyôto Imperial University.

Shintarô Nakamura, Professor at Kyôto Imperial University.

Seijirô Noda, General Manager of Asô Co.

Takuji Ogawa, Professor Emeritus at Kyôto Imperial University.

Yoshichika Oinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizô Omura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Yejirô Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tôhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezô Tanakadatê, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirô Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co.

Manjirô Watanabé, Professor at Tôhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Abstractors.*

Kenjirô Katô

Osatoshi Nakano,

Junichi Takahashi,

Junichi Ueda,

Bumpei Yoshiki,

Yoshinori Kawano,

Tadahiro Nemoto,

Katsutoshi Takané,

Manjirô Watanabé,

Rensaku Suzuki,

Kunikatsu Seto,

Shizuo Tsurumi,

Shinroku Watanabé

Tsugio Yagi,

# 岩石礦物礦床學

第十卷第六號

昭和八年十二月一日

## 研究報文

### 静岡縣須崎礦山産テルル化金礦 及び天然テルル礦に就いて (2)

理學博士 渡邊萬次郎

#### 顯微鏡的構造

先づ本礦を母岩<sup>1)</sup>の面に直角に横斷し、薄片として顯微鏡下に檢するに、母岩を直接被覆する部分は、主として石英質の微粒と、礦石質の微粒とより成り、そのうち前者の多き部分と、後者の多き部分とは、互に層狀に被覆すれど、その斷面より察するに、各累層の境界は平面的に非ずして、波狀或は細かき腎臟狀を呈し、且つその成分礦物は、各累層の内部に於て細かき球顆狀を呈し、或は半球狀を成して互に被覆する傾向著しく、Rogers 氏の謂はゆる淮膠構造 (meta-colloidal structure) を呈す。且つその粒子も直径最大 0.01 mm 以下にして、各種の成分互に緻密に混合し、膠狀體より變成したりと推定せらるゝ理由多く、その成生の温度の低かりしことを示すものと見るべし。

1) その後現場を調査せるに、本岩は一種の中石(horse)にして、その外側の眞の母岩に非ず。



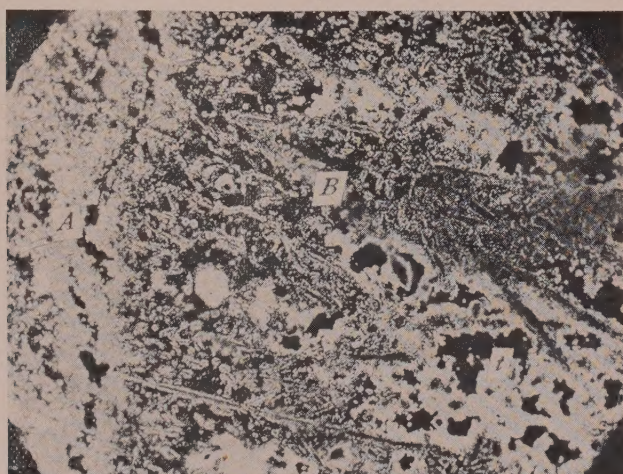
本累層中の或るものは、主として礦石質より成り、肉眼的にはそのみの薄層を形成すれども、かゝる部分も顯微鏡下に觀察すれば、常に石英粒を混へて、多少不規則に斷續すること、第四圖左部の如く、この點にて、本篇に言ふ礦石質の細脈とは區別せられ、ここに謂はゆる細脈は、これらの累層を貫きて、礦石のみより形成せらる。

以上の累層を被ふものは、肉眼的にはたゞ暗灰色塊狀にして、銀白色の細粒を散在するに過ぎざれども、顯微鏡下に極めて特殊の構造を呈し、その大部分は前同様の石英質の微粒と、礦石質の微粒とより成れども、それらは前の場合の如く、球顆狀等を成す代りに、その一部分は規則正しき針狀或は細柱狀の集合を成して、前記の累層面上には、直角に發達し、時には一定の角を挾んで、第四圖下部に見らるゝが如く、規則正しき枝を分ち、明かに一種の假像として、他の礦物を交代したる狀を示せり。この假像はその中軸になほ往々礦石質の細粒を留むれども、その大部分は主として石英の集合より成り、しかも全體としてなほ明瞭なる輪廓を以て、礦石質に富める部分を貫ぬけども、時には礦石質及石英質微粒との集合として、石英質の部分貫ぬき、輪廓不明なる場合あり、稀には第九圖の如く、主として礦石質より成り、極めて明瞭なる輪廓を以て、石英質の部分貫ぬく場合もあり。かゝる場合にその横斷面と見らるゝものは、往々六角形を呈す。

この種の假像的柱狀體の間隙も、石英及び礦石質の集合より成れども、その構造は部分によつて變化あり、最内帯のすぐ外側の部分にては、これまた石英質の微粒と、礦石質微粒との極めて緻密なる集合より成れども、次第に外帯に接するに従ひ、多少粗粒の石英を主とし、その間隙を不規則塊狀の礦石質集合を以て充たさるるに至り（第四圖右下部参照）、かくて次第に石英のみを主とする中間帯に移化し、その外側を更に硫化鐵礦を主とする集合に被覆せらる。

この石英を主とする部分は、概ね比較的粗粒なれども、その境界は通常不規則にして、直交ニコル下に羽毛状乃至搖焰状(flamboyant)構造を保ち、淺熱水式特徴を示し、その外側の硫化鐵礦との境界も、常に不規則縫合狀にして、自形の石英が硫化鐵礦に被覆せらるゝ例を見ず、硫化鐵礦また不規則粒狀の集合を主とし、その表面のみ往々結晶質輪廓を示す。

#### 第 四 圖



透過光線による顯微鏡的構造 (×25)

- A 暗灰色微層狀の最内帶
- B 暗灰色塊狀を成す内帶
- t 天然テルル礦の微粒

#### 反射顯微鏡的觀察

次に本礦の研磨面を、反射顯微鏡下に觀察するに、肉眼的に暗灰色微層狀乃至塊狀の部分に存する礦石の殆んど全部は、白色にしてよく研かれ、一見區別し難けれども、その現出狀態によつて、次の諸類を區別すべし。

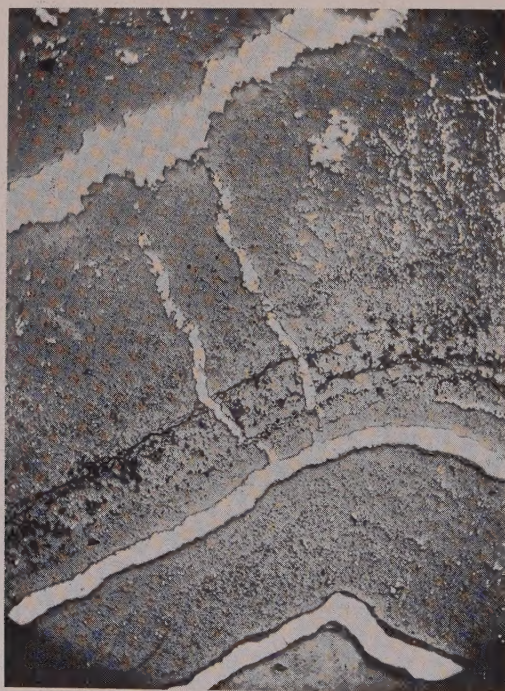
- (1) 白色脈狀を成すもの
- (2) 白色層狀を成すもの
- (3) 白色細斑狀を成すもの
- (4) 白色細點狀を成すもの
- (5) 白色柱狀を成すもの



次にこれらを觀察すべし。

白色細脈狀の礦石(Sylvanite) 暗灰色微層狀の部分、を、累層面に沿ひて貫ぬき、或は之と直角に走り、前の場合はその一部分層理を横切る場合多し(第五・六圖参照)。厚さ最大 0.5 mm 以下にして、容易に分離し難きも、之を熱して融け出したるものは、吹管並に試薬に對して含銀テルル化金の反應を示すこと既述の如し。

### 第 五 圖



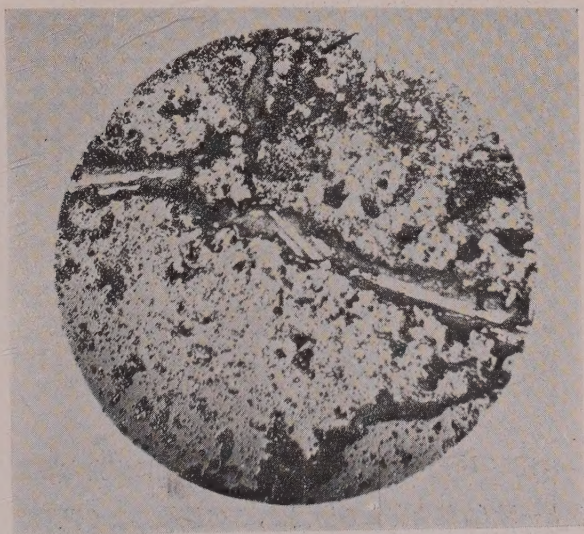
白色脈狀の sylvanite と白色斑狀  
のテルル金礦 (×16)

この部分を充分強き反射光線にて觀察するに、幽に黃褐を帶ぶる部分と、蒼灰色の部分とより成り、一見二種の礦物より成る觀あれども、これら兩部

は屢々交互に縞を成して、規則正しき双晶を成し、すべて同種の礦物より成り、たゞその結晶學的方向によつて、色を異にするに過ぎざるを示す。

この相違は、直交ニコルの下に於ては一層烈しく、部分によつて淡黃乃至暗紫褐色或は暗青綠色を呈すれども、stage の廻轉と共に變轉し、如何なる位置にても完全に消光せず。この方法にて結晶粒子の境界並にその内部の双晶構造は明瞭に觀察せられ（第六圖参照）、これによれば、その一部分は

#### 第 六 圖



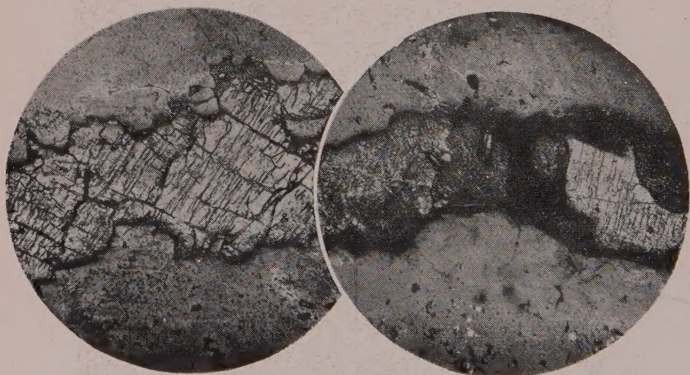
Sylvanite の 縞 狀 双 晶  
(硝酸にて腐蝕) (×50)

0.03 mm 程度の不規則細粒の集合より成れども、その一部分は脈の延長方向に沿ひて、1~3 mm 内外の結晶より成り、その外形は不規則なれども、部分によつてはたゞ一方に極めて完全なる劈開を示す。而して、縞狀双晶の或るものは、この劈開に平行なれども、これに交はる他の一組の双晶構造をも認め得べし。



若しまた濃硝酸を以て、本礦の研磨面を腐蝕すれば、邊緣並に裂罅に沿うて僅かに泡を發すると共に、その表面を褐色乃至暗褐色、稀に暗青色に變じその方向によつて激しく程度を異にするため、粒子の境界及び双晶の各部は、極めて明瞭に區別せらる。之を少しく詳説せむに、始め少しく黄褐を帶び、明瞭なる劈開を示せる部分は、腐蝕の程度最も少なくし、黄褐色を多少濃くするに過ぎざれども、その面上に前記一組の劈開と共に、之と大體直角に、腐蝕前には全く見ざりし多數の腐蝕劈開を示す（第七圖参照）。この構

第 七 圖



Sylvanite 研磨面の蝕像 (×40)

造は Borchert<sup>1)</sup>氏が Nagyag 産 sylvanite の前後軸に直角なる研磨面に就て觀察せる所と一致し、始め存せる劈開は、この礦物によく發達する横軸面に平行なるものを代表し、之に直角なるものは、底面に平行なるものを代表すと稱せらる。

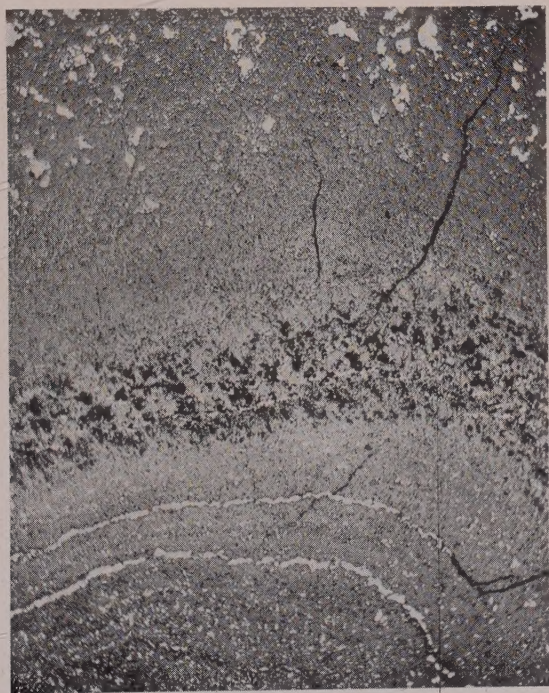
之に反して始め少しく蒼灰を帶び、全く劈開を示さざりし部分は、最も烈しく腐蝕せられて暗褐を帶び、何等正規の構造を示さず、また前兩者の中間の色を有せる部分は、腐蝕の程度も中間にして、やゝ不規則の網狀裂罅をそ

1) Borchert, H., Neues Jahrb. f. Min. etc. BB. 61 A, Pl. VI., 1931.



の面に生ず。これまた最近 Borchert 氏が, sylvanite の左右軸に直角なる研磨面上に觀察せる硝酸による蝕像と一致す。従つて, 腐蝕の程度最も烈しき蒼灰白色の研磨面は, 以上二つの方向を除けるもの, 即ち恐らく上下軸に直角なる斷面を代表するものと認むべく, この方向と腐蝕の程度甚だ少なき方向とが互に縞狀双晶を成す場合多きは, sylvanite に極めて多き (301) を双晶面とする双晶と認め得べし。

## 第 八 圖



層狀及び點狀の calaverite と斑狀の native tellurium

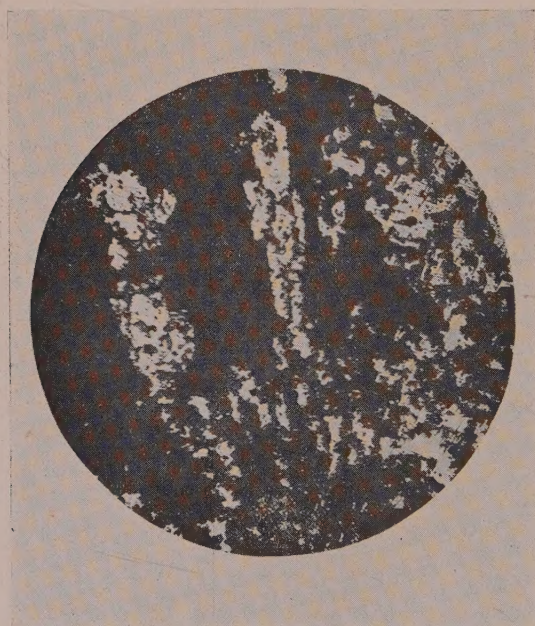
硝酸に代ふるに鹽酸(HCl), 鹽化鐵( $\text{FeCl}_3$ ), 青化加里 (KCN), 苛性加里 (KOH)等を以て腐蝕するに, 殆んど何等の變化なく, 之を加ふること 10 分にして, 鹽化鐵にて僅かに褐變, 苛性加里にて變彩現象を認むるに過ぎず,

。これまた<sup>1)</sup> Davy, Farnham 等の記載せる sylvanite の性質とよく一致す。

これら種々る特徴は、之を既述の吹管分析並に種々の試薬に對する反應によりて推定したる所とよく一致し、テルル化金銀礦の一種 sylvanite と推定せしむるに充分なるべし。

**白色細斑狀及柱狀の礦石 (native tellurium)** (第八圖上部、及び第九圖参照)、脈狀を成せる礦石に亞て、最も多量に存在するには、肉眼的には暗灰

### 第 九 圖



色塊狀を呈する部分に、細斑狀を成して産する銀白色の礦物にして、吹管並に試薬に對し、天然テルル礦(native tellurium)と推定せられたる部分なり。

本礦もまた研磨面上白色にして(第八圖上部)、一見前記の sylvanite と區

1) Davy. W. M., Farnham. C. M., Micr. Examin. Ore Min. 1920; Farnham, C. M., Determ. opàque Min. 1931.



別し難し。之を直交ニコルの下に檢すれば、これまた非等方性にして、淡黄乃至暗褐色を呈するを以て、粒子の境界を明かにすれども、前者の如く甚しからず、且つ何等の双晶構造を示さず。

之を濃硝酸にて腐蝕すれば、速かに泡沸して黒變し、方向による變化の程度遙かに前記の sylvanite に及ばず、腐蝕面は常に不規則にして、何等特定の構造を示さず、鹽酸、苛性加里、青化加里、鹽化鐵等によつて犯されず、これらの點にて Davy, Farnham 等の記せる天然テルル礦(native tellurium)によく一致し、之を前記の吹管に對する反應並に後に記すべき化學分析の結果と併せ考ふれば、之を天然テルル礦と推定するに難からず。

この外先に述べたるが如く、柱狀體(190 頁参照)の先端部を占め、結晶的學輪廓を示す部分(第九圖参照)も、また天然テルル礦にして、單一結晶の輪廓を保ちながら個々分離する多數の粒も、直交ニコル下には光學的連續を示す場合あり。これ即ち一旦生ぜざる天然テルル礦の結晶が、その一部分石英によつて交代せられ、互に分離したる結果なるべく、前記細柱狀假像またかくの如くにして生じたるものと見るべく、その屢々六角の斷面を有することも、この推定によつて説明し得べし。

細點及び微層狀の礦石(calaverite その他)(第八圖下部) 以上兩者と類似の白色礦物は、また一部分細點となりて石英に混じ、或は獨立の層を成して存在す(第九圖参照)、前記吹管分析の結果により、それらのうちには、天然テルル礦の外に、テルル化金礦の一種 calaverite をも含むこと明かなれど、細粒にしてその一一を充分究むること能はず。特に天然テルル礦も、またテルル化金礦も、共に硝酸にて腐蝕せられ、他の試藥にて容易に犯されず、

1) この推定はその後須崎礦山に出張の際なほ明かなる天然テルル礦の放射纖維狀集合の存在によつて確かめられ、かゝる部分を河津礦山分析所にて分析の結果 Au 1.097, Ag 0.258%に對し、Te 41.56%を發見せり。

色及び硬度等類するため、兩者を一目明瞭にする方法なし。但し天然テルル礦は、硝酸によつて黒變することテルル金礦より甚だしきを以て、この點にて僅かに區別し得べし。劈開及び双晶の有無、直交ニコル下の干涉色の強弱等にも相違あれども、これらの細粒に於ては之を區別する程度に明かならず。

かくの如く、主として硝酸による腐蝕の程度より推測するに、層狀乃至細點狀の白色礦物の少なくとも大部分は、テルル化金礦に屬すること疑なく、特に第八圖中の下半に該當する白色層狀の部分の如きは、吹管分析によつて主として金とテルルより成るを認め得たる部分に屬し、且つ顯微鏡下にも、前記脈狀を成す sylvanite 異なりて、鹽化鐵または苛性加里の溶液によりても容易に犯さるゝ場合あり。この性質は Davy, Farnham 兩氏に據れば、calaverite にのみ限られたる性質にして、native tellurium にも sylvanite 及び krennerite にも認められざる所とす。

これに關して Borchert 氏は“Davy, Farnham によれば、calaverite は  $\text{FeCl}_3$  に犯され、sylvanite 及び coloradoite は之に犯されざれども、余の觀察によれば少なくとも coloradoite にてはこの區別不明瞭なり”と記し、sylvanite に就ては特に言葉を不明瞭にせり。

この事實より判斷するに層狀乃至細點狀礦物中の少なくとも一部分、特に層狀を成す部分は、テルル化金礦中特に  $\text{AuTe}_2$  に近き calaverite に屬するものと認むべし。<sup>2)</sup>

この外天然テルル礦中最外帶の或るものは、白色にして濃鹽酸に犯され易き礦物と共生し、これ或はテルル蒼鉛礦 tetradymite 又はテルル銀礦 hes-site ならむも未だ審にせず、目下研究中に屬す。

1) Davy, W. M. Farnham, C. M. op. cit.

2) 石川修氏によれば、微層狀の部分进行分析せるものに於ては、金 5.381% に對して銀 0.300% を含むに過ぎず、これまたこの部分が sylvanite に非ずして calaverite なりと推定に一致す。



黃鐵礦、白鐵礦等 以上の外、硫化鐵礦の細粒もまた到るところに前記白色礦石粒に混在し、その色と硬さのために研磨充分ならざる點とにて識別せらるも、黃鐵礦なりや白鐵礦なりやを明かにせず。

この外多量の硫化鐵礦は、全累層の最外帶を成して本礦を被覆し、研磨面上黃色にして凸凹多く、直交ニコル下に完全に消光せざれども、その大部分は stage の廻轉によつて色を變ぜず、硝酸によりて褐變し、粒子の境界を示せども、双晶等を示すことなく、之を黃鐵礦と認むべし。

然るに本礦の集合中、最外帶を成す部分のみは、顯微鏡下に前者に比して白味を帶び、直交ニコル下に色彩の變化甚だしく、その方向の如何と stage の廻轉とにより、黃褐乃至紫褐或は青綠に變じ、屢々明瞭なる双晶を示せり。これ即ち白鐵礦(marcasite)にして、本礦の表面を被ふ結晶群は之に屬す。これによつて、本累層成生の少なくとも末期には、母液は既に温度低く、且つ酸性を呈せるものと認むべし。

黃銅礦 もまた一部分細點狀を成して石英及びテルル化金礦の集合に混じ、また一部分は天然テルル礦と共生し、不規則粒狀に集合すれども、一部は黃鐵礦と共に外帶の一部を形成し、その特有の濃黃色と、試藥に對する反應によつて識別せらる。

この外少量の閃亜鉛礦及び黝銅礦(tetrahedrite)を伴ふ場合あり。

### 化 學 成 分

以上のうち特に注目に値するは、二種のテルル化金礦と天然テルル礦とにして、之を分離して化學分析を施し得ば、一層精確なる斷定を下し得べきも、こは殆んど不可能なり。之を以て、著者は先づ前記の暗灰色微層狀乃至塊狀にして、白色脈に乏しき部分を畏友諸井信明氏に送り、同氏を介して小坂礦山分析係に託し、そのうちの金、銀、テルルの三元素について定量分析の結果を得たるに次の如し。

Au 4.5482% Ag 0.0584% Te 21.19%.....(1)

之を原子比に換算するに

Au: Ag: Te = 23.06 : 0.54 : 166.20

にして, (Au, Ag)Te<sub>2</sub> 23.6 分子と Te 119.0 分子とに分ち得べく, 之を重量比に換算すれば次の如く, 顯微鏡下の推定とよく調和す。

(Au, Ag) Te<sub>2</sub> : Te = 10.62 : 15.17

遺憾ながら當時なほ部分による成分礦物の相違を知らざりしを以て, 以上はテルル化金礦に富める微層狀の部分と, 天然テルル礦に富める塊狀の部分との平均に過ぎず。然るにその後河津礦山分析係の定量分析の結果によれば, それら兩部の金銀テルル含有量は

横縞狀(微層狀)の部分	{ 金 6.152	銀 0.062	テルル 17.0 %	...(2)
	{ 金 5.381	銀 0.300	テルル 未詳	...(3)
銀白色纖維狀(塊狀)の部分	金 1.079	銀 0.258	テルル 41.56%	...(4)

にして, このうちの金銀を全部(Au, Ag)Te<sub>2</sub> の形に換算すれば, (2)に表はさるゝ最内帯は約

(Au, Ag)Te<sub>2</sub> 14.3% Te 9.6%

を含み, (4)に示さるゝ塊狀にして, 特に柱狀の天然テルル礦に富める部分は, ほぼ

(Au, Ag)Te<sub>2</sub> 3.2% Te 38.36%

に當り, 共に遊離のテルルの量や、多きに失するが如きも, 前者は最も多くテルル化金礦を含み, 後者は天然テルル礦を主とする點にて顯微鏡下の觀察に一致す。

但しこのうち特に吟味を要するは, 金と銀との比率にして, 前四例によれば Au: Ag の重量比は, それぞれ

(1) 98.7:1.3, (2) 99.0:1.0, (3) 94.7:5.3 (4) 80.7:19.3

にして, その他の分析結果に於ても殆んど一定の値を得ず, しかも本礦石中



には、顯微鏡下に自然金または輝銀礦等を見ざるを以て、これらはすべてテルル金銀礦中に存するものと認むべく、然る時は (1) 乃至 (3) は calaverite, (4) は sylvanite と calaverite の中間に位す。

その後前記の(2)に就て、河津礦山に於て試みられたる完全分析の結果は次の如きも、

(A) Au 6.152, Ag 0.062, Cu 0.06, Fe 7.53, Zn 0.31, Pb tr,  
Mn 0.07, Te 17.70, Se 0.24, Bi 0.42, As. tr, S 4.13,  
SiO<sub>2</sub> 57.42, BaSO<sub>4</sub> 0.06, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1.97 CaO 0.21,  
MgO 0.03, .....合計 96.36.....(2)

他の標本に就て行へる結果は次の如し。

(B) Au 4.603, Ag 3.274, Cu 0.16, Fe 4.15, Zn 0.36, Pb 0.0  
Mn 0.12, Te 29.44, Se 0.48, Bi 1.64, As. tr, S 3.01,  
SiO<sub>2</sub> 50.20, BaSO<sub>4</sub> 0.11, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1.11, CaO 0.24,  
MgO 0.02 .....合計 98.92.....(5)

このうち假に Au, Ag 及び Bi を全部(Au, Ag) Te<sub>2</sub> 及び Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> として含まるゝものとせば、それらの比はそれぞれ次の如く

(Au, Ag) Te<sub>2</sub> 15.3    Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> 0.8    Te 9.2%.....(2)  
(Au, Ag) Te<sub>2</sub> 21.5    Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> 3.1    Te 14.2%.....(5)

天然テルルの存在は疑なきも、(Au, Ag) Te<sub>2</sub> の Au ; Ag の原子比は、前者に於て 98 : 2, 後者に於て 44 : 56 にして、前者 (2) は前記の (1), (3) 等と同様に、殆んど純粹なるテルル化金礦(calaverite)に相當すれども、後者(4) は文字テルル金礦(sylvanite)の標準的組成として往々與へらるゝ AuAgTe<sub>4</sub> なる式に相當するよりも、更に餘分の銀を含む。

抑もこれら兩礦物の組成に就ては、古來意見の相違多く Berzelius, Genth Pearce等は、sylvaniteを Au Ag Te<sub>4</sub>なる一定組成の化合物(Au 24.5, Ag 13.4, Te 62.2) と認め、之を全然 calaverite Au Te<sub>2</sub> と區別せるが、Rose は前者を(Au, Ag) Te<sub>2</sub> なる形に於て銀を含有するものと認め、近來 Simpson 氏の

如きも、濠洲産 sylvanite 中に Au:Ag の比甚しく變化するを明かにせり。更に最近 Goldschmidt, Palache, Peacock 三<sup>1)</sup>氏も、從來諸説紛々なりし calaverite の結晶を精測し、これらの兩礦物が isomorphous なること詳論しその固溶體説に大なる支持を與へたり。

この説によれば、これら兩種の礦物は、そのうちの含銀量と共にその性質をも種々に變化し、中間的組成のもの並に銀の一層大なるもの存在し得べきは當然なり。加ふるに、前記の諸分析は單一結晶に就て行はれたるに當らずして、多少異なる産狀を有する細粒の集合體に就て行はれたるものにして、既に鏡下に知らるゝが如く、層狀乃至細點狀の部分は銀に乏しき calaverite、細脈狀の部分は之に豊富なる sylvanite と認むべき以て、銀に乏しきは前者を主とし、銀に富めるは後者に富めるに非るや。但し前掲(5)の如く、銀が非常に多量に含まるゝものに於ては、sylvanite の外にテルル化銀礦(hessite)又は含金テルル化銀礦(petzite)を含むに非ずやと疑はしむるを以て、これらに就ては分析上より推定せらるゝテルル蒼鉛礦(tetradymite)と共に、分析に供せられたる試料の殘部に就てなほ今後の研究を期す。

### 要 約

本報文は最近静岡縣須崎礦山尾竹新坑に發見せられたるテルル化金礦及び天然テルル礦に關する主として定性分析及び顯微鏡的研究結果の概報なれども、一部は同礦山にける定量分析の結果とも對比せり。

本礦床は第三紀火山岩に伴なふ淺熱水性交代礦床にして、從來主として硫化鐵礦々床として開發せられたるも、下部は次第に珪質硫化金礦に移化せり(第1~2圖參照)。

テルル金礦及び天然テルル礦は、石英と共に暗灰色微層狀乃至塊狀の集

1) Goldschmidt, V., Palache, Ch., Peacock, M. A., Neues Jahrb. f. Min., etc. BB. 63 A, 1~58, 1932; Peacock, M. A., Am Min., Vol. 17, 317~337, 1932 932.



合を成し、本礦床と母岩との界に近き洞窟面を被覆し、その表面を更に石英及び硫化鐵礦の集合に被覆せらる(第3圖)。

このうちテルル金礦は、石英と混じて微粒或は微層を成し、或は細脈を成して之を貫き、一部は母岩中にも礦染す(第4, 5, 8圖)。そのうち脈狀を成すものは(第6, 7圖)、その顯微鏡的性質及び化學的試驗により、含銀テルル化金礦の一種 sylvanite ( $\text{Au, Ag} \text{Te}_2$ ) と認めらるも層狀乃至細點狀のものは(第8圖)、純粹に近き calaverite ( $\text{AuTe}_2$ ) と認めらる。

天然テルル礦は、 $\text{Te}$ として不規則粒狀の集合を成せども、その一部分は始め柱狀に結晶し、石英によつて後に交代せられたり。

兩礦物ともに容易に火に融けて析出し、之を充分長く熱せば、テルル化金礦は金粒を残せども、天然テルル礦は揮發し去るを以て、この方法にて兩者を礦石破片面上に識別し得べし。

他にテルル化銀礦(hessite or petzite)及びテルル化蒼鉛礦(tetradynite)存在の疑あり、目下研究中に屬す。

本礦は淮膠狀乃至羽毛狀石英を伴ひ、恐らくは  $150^\circ\text{C}$  内外より低温の產物なるべく、最後の沈澱物として、白鐵礦をも伴ふことは、それらの成生の末期に於ては、礦液の既に酸性を呈せるを示す。

擱筆に當り、本研究に對して最も貴重なる多くの資料と標本とを惠與せられ、且つ定量分析の結果を比較する便宜をも與へ下されたる河津礦山職員一同特に石川修所長に對して重ねて最も深厚なる謝意を表し、また本研究の當初に當り、本礦中の金、銀、テルルの三元素について定量分析の勞を賜はりたる小坂礦山分析係各位、並にその仲介の勞を辱うせる畏友諸井信明氏に鳴謝す。更に本研究の一部分が、同學中野長俊氏によつて助けられたることを明記し、氏に對する謝辭に代ふ。

本研究の一部は帝國學士院學術研究補助費によつて行はれたれども、使用機械の一部分は齋藤報恩會學術研究補助費によつて求められたり。

## 津輕十二湖附近の氷河遺跡に就て (豫報) (2)

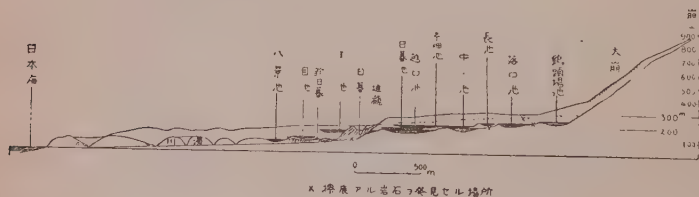
理 學 士 荒 川 謙 治

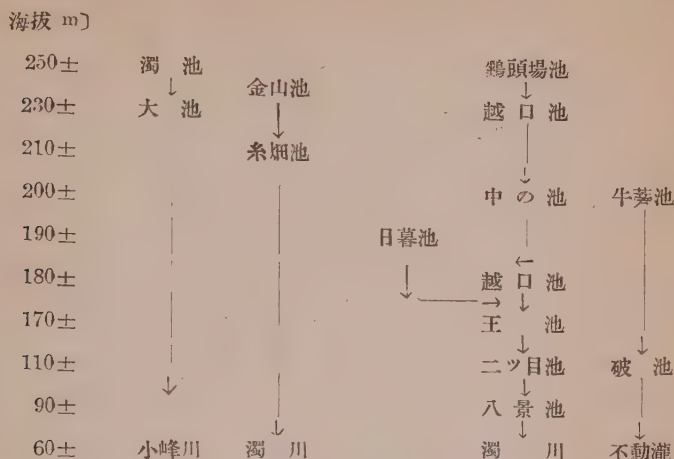
**特殊地形** 湖沼群は崩山の兩側斜面の臺地(200~300 m)に發達す。然してその湖沼は谷に沿ふて發達す。谷を分つ尾根は低くして丸味あり長く西方に延ぶ。同一谷に發達する湖沼群は數珠狀に連なり湖岸線は屈曲ありて全湖面を望み得ざるもの多し(大池, 糸畑池, 鶏頭場池, 王池等)。湖水として湛水せるものの外水なき凹地も亦發達し其の數少なからず(糸畑池, 日暮池間の谷に, 糸畑池の谷に), 同一の谷に發達する湖沼群の配置は次表及び斷面圖に示すが如し。

(水源地)	〔湖 沼 名〕	〔斷崖名〕〔川名〕
崩 山	青, 鶏頭場, 落口, 中ノ池, 越口, 王池, ニツ目, 八景池→新日暮→濁川	
	湖→日暮池—————→崖↑	
	湖 湖 凹地 凹地 崖坂池—————→	} 日 暮→濁 川
	凹地 金山池 糸畑池 凹地—————→	
	三藏池 牛蒡池 メンコ坂池 破レ池—————→不動瀧→同名川	
	濁池 大池—————→急 流→小峯川	
	—————→ は流水方向を示す。	

湖水面の高さ次の如し。(第五圖参照)

第 五 圖





湖水面の人工的降下せるものは鷄頭池, 王池にして前者はコンクリート用水路下約 2 m に現在の水面あり。後者は中央部に半島を有して二湖に分たる。特に注意す可きは、湖間の地質が何等崩壊性の堆積物より成るに非ずして、周囲の山地と同様なる眞珠岩質凝灰岩層或は硬質頁岩層より成り、而かも著しき攪亂を示さざる點なり。以て湖群の成因が山崩れ地送り以外の原因に屬するを知る。小川先生の教示によれば、曾つて地域の大部を被へる山麓氷河（氷舌、氷扇）が發達し、南方地域は谷氷河によつて流下し、丘陵によつて遮止されたる北方の縁端の融氷線には淺き谷を生じ、次で氷舌の消滅に従つて前記の谷線に小氷河列の發達を見るに至り、その後退消滅に際する谷底の下刻によつて湖群の生成を見るに至れるものなりと云ふ。而して湖深の大なるは氷河底の流水侵蝕による可く、次で斯の如き氷河侵蝕後に起れる山崩れ等の固態岩流（solifluction）の作用の直接間接の影響は、各湖の水準を高むるに至り、その樹木を枯死せしめたるものなる可く、全地域を通じ、その地質關係上、泥堆（Schlamm-moraene）の疑ありと云ふ。筆者は以上の教示に基づき、更に全地域の精査に努むると同時に、漸次に津



輕地方の全域にその調査を及ぼさん事を期す。

湖盆と周邊 湖水の深さは調査未了なるも 青森縣菊地技手の 調査によれば青池 8m. 鶏頭場池 23m. 落口池 23m. 中池 12m. 越口池 24m. 王池 25m. 及び 12m. 日暮池 12m. なりといふ。これによれば各湖水はその深さ一様なりと云ひ難く 一般に水深大ならざるも、谷壁の頂上よりの深さは相當大なり。湖底の狀態は 不明に屬するも 岩石少なく、眞珠岩質凝灰岩の崩壞による細粒砂の堆積物に埋められたり。湖岸には殆んど堆積物なく山脚は直ちに湖水に溺れ樹木は湖岸に繁茂し更に湖水中に立木のまゝにて枯死して立てるを見る。(この枯死せる樹木はこの附近に現存するイヌブナなり)。又湖畔には著しき崩壞地形を認めず。但し湖沼間に存する堤丘は丸味を有する低き尾根をなす事あり、少々 U 字型に近き形を形成するものあり。岩質は何れも眞珠岩質凝灰岩又は硬質頁岩よりなる。湖水よりの排水はこれらの堤丘尾根を開折して更に小さき谷を生ず。湖岸の地質は概ね眞珠岩質凝灰岩にして 鶏頭場池、青池は 安山岩及集塊岩なり。又越口池の北岸に硅質頁岩あり。午茅池、大池の 西岸には石英粗面岩あり。湖底の地質は概ね眞珠岩質凝灰岩の基磐なるべし。例へば越口池、王池間の雄瀧(高さ約 5m) は全く眞珠岩質凝灰岩の基盤にして些の堆積物を認め難し。八景池の排水口も、二ツ目池、王池間の溪流小さき瀧も堆積物をも認むる能はず。更に谷の方向に走る斷層はなく、斷層と考へらるるものは 笹内川の南岸に新谷澤に平行に二つの谷ありて、この谷より越口池の東西兩端附近を通り、糸畑池の北岸に到る二斷層を認め得るのみにして、これ等も湖群の成因上、重要な關係を有するものとは認め難し。

今湖沼の特色を列舉すれば次の如し。

1. 湖沼は一定の溪谷線に沿ふて數珠狀に連絡すること。
2. 湖沼の水源地は大崩と背後の崩山なること(茲にカールらしき所あり)

3. 湖沼を結ぶ谷は V 字型よりは U 字型にて、底廣きか（越口池、中ノ池間）丸味ある低き尾根をなす（王池二ツ目池間、越口王池間）
4. 湖壁及び各湖間の障壁は、崩壊物にて堆積生成せるものにあらざりて、多く眞珠岩質凝灰岩の基盤よりなる。又現在崩壊地形を認めず
5. 湖沼中には立木のまゝにて枯死せる樹木あり。
6. 湖岸線は凸凹多く單純ならず。

斷崖及崖 の發達も極めて多しその中最も大なるもの二あり。一は大崩と稱する崩山西斜面の斷崖なり。崩山は第三紀 舊成統に屬する暗黑色、緻密粒狀の安山岩にして大崩頂上には節理發達す。この大崩の背面に更に一つの斷崖ありて、二斷崖の間に約 100 m の谷を挟む。谷壁は三方全く岩屑に被はれて V 字型をなす。大崩の頂上は兩面の斷崖に削られて峻嶮なる馬背の如し。V 字型の谷は急傾斜の底廣き谷によりて鷄頭場池に連絡す。

他の一つは日暮の斷崖より新日暮斷崖に續く一大斷崖にして、濁川の上流を圍み一大袋地を形成し、高さ約 120 m 幅 1 km 以上に達す。斷崖の上部は石英粗面岩にして、他は厚き眞珠岩質凝灰岩なり。湖沼群を連ねて流るる排水はこの斷崖上を落下するか、潜流となりて頂上近き高所より流下す。前者に屬するものは八景地、崖坂池の排水にして、後者に屬するは糸畑池の潜流なり。

濁川は他の谷と全くその趣きを異にするものあり。この川の谷は湖水地帯の麓にありて、湖水の水の大部分は日暮の斷崖を下つて此の谷に集る。谷の入口は眞珠岩質集塊岩と石英粗面岩、眞珠岩を解析して U 字型の峽谷を造くる。兩谷壁は此等岩石の露出著しく到る所に斷崖、崩壊地等あり。約 1 軒程谷を溯れば河床廣まり、谷壁は灰白色の眞珠岩質凝灰岩となる。谷は直線的にして此の附近より既に上流に横はる一大斷崖を望見するを得。河床の傾斜は上流に到るまで極めて緩なり。川原の礫は殆んど全部流紋岩と

眞珠岩にして、多角形をなすもの上流に多く下流は幾分丸味を有す。砂は眞珠岩質凝灰岩の崩壊せる灰白色の火山灰質の細粒にして、谷を埋め礫を半ば埋め、恰も砂濱の感あり、然も谷底は平坦にして此上を流るる濁川は水量少く平野を流るる川に似たり、更に上流に日暮の大斷崖を望みつ溯れば、川幅愈々廣く礫は全く多角形の石英粗面岩となり谷底一面に敷かれ、傾斜幾分加り小さき溪流も音をたてゝ流る。この多角形の礫は日暮斷崖上部の石英粗面岩の碎片なるもこの礫中に混じて安山岩及び石英粗面岩の礫あり其大さ 60 cm~40 cm 大のものにして幾多の擦痕あり礫の形狀は稍丸味を有し、擦痕はその方向種々にして各面に見ゆ。余はかゝる礫を四箇發見せり。日暮の斷崖は濁川の廣き上流を圍んで一大袋地をなす。この袋地にて上部湖沼の排水は落下して合流す。現在その水量極めて少なし。濁川の谷の特色は次の如し (1) U字型なり (2) 上流は下流よりも却つて廣く、高橋教授の袋谷地形に屬す。(3) 直線的なり (4) 谷底は平坦なり (5) 谷壁には斷崖多し (6) 上流は斷崖に圍まれて袋地をなす (7) 上流の流紋岩質眞珠岩の斷崖下に同岩質の角礫の外擦痕ある安山岩及び石英粗面岩の圓礫あり。

結論 余は初め珠數狀に繋がる湖沼群は山崩れによる堰塞湖と考へたり、即ち理科年表によれば約 229 年前能代北方に大地震ありし記録あり、又『岩崎探勝案内中』には山崩れの傳説あるが故なり。然れ共谷型に發達したる此等湖沼群の間の湖壁には何等崩壊物を見ず眞珠岩質凝灰岩の基磐なり。瀧は此の上を流れて然も水蝕甚だしからず。又枯木等の埋没されたるを認めず。故に山崩れによる堰塞湖とは考ふる能はず。

次に湖沼群は陷没湖に非ざるかの疑を抱きその調査を進めたり。湖沼附近を通る斷層は北方笹内川より新谷澤に平行なる西方二つ目の谷より越口池の西部を通るものと之と略々平行に同池の東部を通る二つは發見し得たるも此等の斷層が活動して湖沼群を形成せるとは考ふる能はず寧ろこの斷



層は既存のものにして新らしく活動せるものには非ず。又一時的に陥没せるものと考へたるも若し然かるものなりとすれば湖沼中に直立せるまゝ枯死せる立木を説明し得ざるべし、即ち急激に陥没せりとすれば立木は倒れて湖水中に埋まるべし。此の點より陥没湖とも考ふる能はず。

寧ろ珠數繫狀の湖沼群は水量乏しきため凹池は久しく一時湖として存在し（斯の如き湖底に樹木を有する一時湖は、地域内に 30~40 個を數ふ）、堆積埋没の進むに従つて現在の湖水となりたるものなるべく、その一證として見るべきは、現在なほ湖水は一部潜流となりて地下を通じて流出するを見る。（現在糸畑池の水は潜流となりて日暮斷崖に湧出するを見る）即ち湖水中の樹木の立木のまゝ枯死せるはこの現象による水位の上昇によるものにして、湖底の堆積埋没は小規模なる湖畔の崩壊、流水の作用による可きも山頂に見る如き大崩れ等の直接的影響にあらざるは明なり。

次に笹内川、新谷澤及び崩山麓、標高 500 m 附近に發達せる集塊岩及礫岩中には、上記擦痕ある礫と同質にして而かも類似の形狀を呈する亞角形の岩塊あり、これらには擦痕なし。恐らく上記の Tillite はこの集塊岩及礫岩を母岩とするものにして、この擦痕ある礫は氷河によつて上の集塊岩、礫岩より割取、運搬され、標高、約 240 m 以上 450 m に達する溪谷間に分布して Tillite をなすに至れるものなり。流水によつてそれよりも下流に轉落せるものは、數も擦痕も著しく減ぜらる。若し擦痕が山崩によるものなりとすれば擦痕を有する礫は、崖下、その移動の長きに従つて多かるべき筈なれども、事實は然らず。故に擦痕の原因を他に求むべきなり。

余は上述の地形及び擦痕ある礫の存在により、次の事實を根拠として十二湖地方の地形は假令相當の新期の地形變動は免れざりしものとするも、曾つて氷蝕によるものなりと推定するものなり。

1. 濁川は U 字型なり。その上流は斷崖に圍まるる袋地なり。

2. 日暮斷崖は湖沼ある谷の末端をなす。
3. 日暮斷崖下に擦痕ある礫あり。
4. 湖沼は珠數繫狀に同一溪谷系に發達す。
5. 湖沼は堰塞湖にも陥没湖にもあらず。
6. 湖沼の形狀複雑なり。
7. 湖沼間を結ぶ谷は V 字型ならず U 字型に近し或は丸く低き尾根をなす。
8. 湖沼間の溪流及び谷壁に擦痕ある礫あり、この礫は一定の分布を示す。
9. 擦痕は短く方向種々ありて礫の全面に發達す。礫は subangular なり
10. 大崩の背後に、竝立する 峰に挟まれたる谷ありて七ツ池の谷に連絡す。

思ふに氷河は、前項(特殊地形)に述べたる如く、崩山の山麓氷河(氷舌)として地域の大部を被ひ、その縁端に弧形に谷を發達せしめ、氷舌の後退に伴ふて氷舌は小規模なる 谷氷河に分裂し、その 後退によつて湖群を生成するに至れる事、小川先生の説かれたるが如きなる可し。

津輕十二湖(小川先生は、特に十二湖なる名稱に津輕なる冠名を附せらる)に氷河遺跡の保存宜しきは、その地形地質の諸條件に恵まるゝ外、山麓氷河即ち氷舌の發達せるが故にして、地域南邊の如きは地形上谷氷河が發達し、正規浸量は凹地によりて調節せられ極めて少なき事、段丘の發達せる事等を擧げ得べし。降水量多きこの地方にてはこの條件の不備なる所は遺跡の保存困難なるべし。

最後に比較的高山性植物のこの附近に存在するを附記す。

もうせんどけ	あかみのいぬつげ	さるめんいびね	みやまうづら
しらかば	はなひりのき	ひめこまつ	しゃくなげ



これ等は何れも岩木山の 8~900 m 以上の標高に見るものなるも、この地域にありては 100 m~200 m 位の低所にあり。然も斯の如き現象はこの附近に限らるゝものなりといふ。この氷河遺跡に關しては今尚研究中にして將來も研究を繼續せんとするものなるも、茲に豫報としてその大要を發表し、諸賢の御高評と御指導とに俟つてその完成を期せんとするものなり。

擱筆に當り、重ねて恩師神津先生、並びに今次の研究に於て多大の御教示を忝ふせる高橋先生、及び畏友八木理學士に對し、筆者の深甚なる謝意を表し、特に小川琢治先生が親しく幾多重要な指導を賜はり、將來研究の方針を授けられたる點に對し、再び記して衷心よりの深謝を捧ぐ。(九月十日稿)

## 硫砒銅礦( $\text{Cu}_3\text{AsS}_4$ )の結晶構造

理 學 士 高 根 勝 利

最近銅の硫化物の結晶構造に關して數種の研究發表されたり、即ち Covellite( $\text{CuS}$ <sup>1)</sup>), Wolfsbergite( $\text{CuSbS}_2$ <sup>2)</sup>), Emplectite( $\text{CuBiS}_2$ <sup>3)</sup>), Chalcopyrite( $\text{CuFeS}_2$ <sup>4)</sup>)及び Sulvanite( $\text{Cu}_3\text{VS}_4$ <sup>5)</sup>)等の結晶構造相繼ぎて發表されたり。特に Sulvanite は礦物學上 Enargite 群に屬し、その結晶系は Enargite と異りて立方晶系なり。L. Pauling 及び R. Hultgren の研究に従へば、その空間群は  $T_d^1$ 、單位格子の大きさは  $a_0 = 5.370 \text{ \AA}$  にして  $\text{Cu}_3\text{VS}_4$  の一分子を含み、

1) I. Oftedal, Z. Krist., 83, 9~25, 1932.

2) W. Hofmann, Z. Krist., 84, 177~203, 1933.

3) 2 に同じ。

4) 本教室にて精密な再吟味をなす、逐て發表さるべし。

C. L. Burdick and J. H. Ellis, J. Amer. Chem. Soc. 39, 2518, 1917.

R. Gross and N. Gross, N. Jb. Min. 48, 113, 1923.

L. Pauling and L. O. Brockway, Z. Krist., 82, 188~194, 1932.

5) L. Pauling and Ralph Hultgren, Z. Krist., 84, 204~212, 1933.

新しき格子型をなすことを知れり。

筆者は神津教授の御指導の下に、上述の礦物と化學上及び結晶構造上重要な關係を有すると考へ得る Enargite( $\text{Cu}_3\text{AsS}_4$ ) につきてその結晶構造を研究せり。實驗に用ひたる資料は臺灣金瓜石礦山產のものにして、鶴見學士の行へる化學分析及びその他の教室諸氏のなす研究と共に神津教授の行はるる硫化礦物研究の一部をなすものなり。

### Enargite の 實 驗 資 料

$\text{Cu}_3\text{AsS}_4$  には反射顯微鏡的研究の結果二種の結晶型ありて二像關係を有すと考へられたり。<sup>1)</sup> Schneiderhöhn によれば之を rose Enargite と green Enargite (Murdoch<sup>2)</sup> は rose Enargite に相當するものを white Enargite 之に對して特に紅色味著しき種類を pink Enargite と呼び、渡邊萬次郎教授<sup>3)</sup>によれば謂はゆる pink Enargite は pink 乃至 pale の多色性を有する普通の Enargite の細かき聚合に過ぎずとせり)とに分ち、反射顯微鏡下にては前者は灰白色に淡紅味を帶びて偏光光線に對して烈しく作用し、方位によりて種々の反射干涉色を呈して明かに斜方晶系の特性を示す、之に反して後者は灰白色に綠色味を帶び、偏光光線に對して作用せず等軸晶系の特性を發揮すと記載せり。<sup>4)</sup> De Jong は rose Enargite と Sulvanite との粉末寫眞の比較によりて兩者の異なることを判じ、green Enargite が Sulvanite と同型の等軸晶系に結晶するものにあらざるやを述べたり。

本實驗に使用したる資料は臺灣金瓜石礦山產の Enargite にして、本教室鶴見理學士が神津教授の御指導の下に化學分析を行へる結果は甚だ優秀な<sup>5)</sup>

1) H. Schneiderhöhn, Anleitung Z. mikro. Bestimmung u. s. w., p. 240, 1922.

2) J. Murdoch, Micr. Determ. Opaque Min. New York 1916.

3) 渡邊萬次郎, 岩石礦物礦床學, 5, 214~225, 1930.

4) DeJong, Z. Krist., 68, 522~530, 1928.

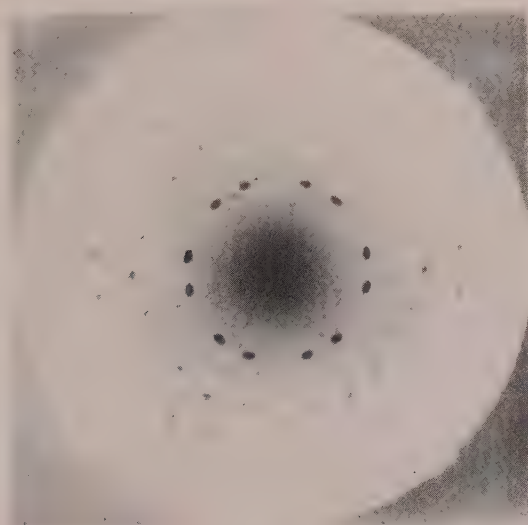
5) 未發表注意深き實驗の結果は本誌本號に發表されたり。

るものにして殆んど  $(\text{Cu, Fe, Mn})_{3.01}(\text{As, gb})_{1.00} \text{S}_{4.06}$  となり、本礦が Enargite なることに關しては疑問の餘地なかるべし。實驗に使用せるものの中大なるは  $3 \times 4 \times 8 \text{ mm}$  以上もあり、その形態よりしても斜方結晶なることに疑なし。結晶面をよく研磨して反射顯微鏡下に檢したるに偏光光線に對して烈しく作用し、方位による反射干涉色をよく示して rose Enargite の特性とよく一致したり。

### Enargite の 對 稱

從來の研究によれば本結晶は斜方完面像晶族に屬し、その軸率は各測定者によりて多少異れり<sup>1)</sup> Groth-Mieleitner<sup>1)</sup>によれば  $a:b:c=0.8694:1:0.8308$  なり。本結晶より(001)面に平行と思はるる面を摺り出し、それに略ぼ垂直

### 第 一 圖



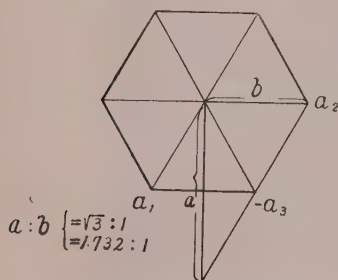
Enargite の (001) 面に垂直に X 線束を投射して撮れる Laue 寫眞にして水平の位置に b 軸を位置させたり、偽六方對稱のよく現れたるを見る。

1) Groth-Mieleitner, Tabellen der Mineralien, p. 28, 1921.



にX線束を投射し、普通の方法によりてラウエ寫眞を撮れり(第一圖)。第一圖を一瞥して直ちに Enargite の(001)面が六方晶系に見る如き對稱を示すことを知る。注意深く觀察する時はそれが斜方晶系完面像の示す對稱を有することを知る、即ち Enargite の(001)面にては 偽六方對稱を示すを確め得たり。この關係は形態學の關係即ち軸率よりも當然豫期し得る事實に

第 二 圖



六方晶系に於ける單位格子  
を Orthohexagonal unit に  
て表した時の六方軸と斜方  
軸との軸の關係を示す。

して、その軸率を後述する理由によりて、 $a, c$ を二倍して  $a':b':c'=1.7388:1:1.6616$  とせば  $a':b'$  の比は六方晶系の Orthohexagonal unit の軸率  $a:b=1.732:1$  (第二圖) に甚だしく近似せるを知り得べし。この際  $a_1$  及び  $\bar{a}_3$  軸に相當する軸は夫々  $(3\bar{2}0)$  と  $(001)$  及び  $(320)$  と  $(001)$  のなす稜にして、この  $(3\bar{2}0)$  及び  $(320)$  面は本礦が反覆双晶をなす際の双晶面なることも當然了解さ

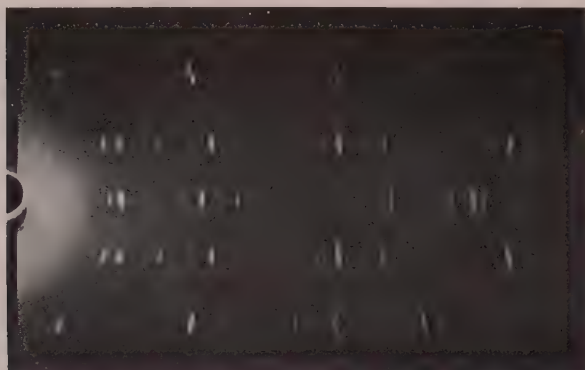
る事實なり。

### 單 位 格 子

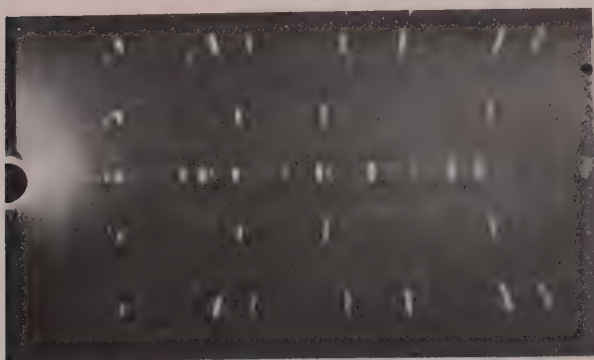
Enargite 結晶中にて  $[001]$  に平行によく發達せる極めて微細なる自然結晶及び結晶面のよく發達したる大なる良結晶を選びて  $[010]$  及び  $[100]$  に平行なる微小結晶棒を摺り出して廻轉結晶寫眞の實驗資料として用ひたり。之等の微晶結晶棒を作製するに當りては劈開面の影響等の爲めに甚だしき技術上の困難を伴へり。 $[100]$ ,  $[010]$  及び  $[001]$  を夫々廻轉軸として廻轉せしめそれ等の軸に略ぼ垂直に CuK 線の小束を投射して廻轉結晶寫眞を撮影せり。この際の X 線源には Hadding-Siegbahn 型金屬磁器製 X 線發生管球を 5~8 M.A. 60 K.V. に働かしめて使用せり。第三圖 a, b には  $[100]$  及

び〔001〕廻轉寫眞中よりその一半宛を掲げたり。〔010〕廻轉寫眞に於ては次に述べる如く單位格子軸の  $a_0$  と  $c_0$  とが相近似せる結果それらの廻折像が重疊せる寫眞を得たり。

第 三 圖



a) Enargite の〔100〕を廻轉軸として撮れる廻轉結晶寫眞。



b) Enargite の〔100〕を廻轉軸として撮れる廻轉結晶寫眞。

これ等〔100〕, 〔010〕, 〔001〕の廻轉結晶寫眞に於ける横點列 (layer line) 間の距離を測定してそれより單位格子の大きさを算出せるものは夫々

$$a_0 = 6.41 \text{ \AA}, \quad b_0 = 3.69 \text{ \AA}, \quad c_0 = 6.14 \text{ \AA}$$

にして、この大體の値を用ひて各寫眞に於ける零次横點列に生じたる ( $h00$ )

(*oko*), (*ool*)なる廻折線を決定し、それぞれ相對應する廻折線間距離を測定して算出せる單位格子の大きさは第一表に示すが如し。

第 一 表

<i>hoo</i>	$\sin \theta$	<i>oko</i>	$\sin \theta$	<i>ool</i>	$\sin \theta$
200	0.2481	020	0.4163	002	0.2380
400	0.5000	040	0.8380	004	0.4784
600	0.7551	.....	.....	006	0.7224
200	0.2490	020	0.4192	002	0.2425
400	0.4972	040	0.8393	004	0.4840
600	0.7538	.....	.....	006	0.7258
mean	0.1251	mean	0.2094	mean	0.1205

$$a_0 = 6.39_0 \pm 0.04_8 \text{ \AA}, b_0 = 3.67_5 \pm 0.02_7 \text{ \AA}, c_0 = 6.15 \pm 0.04_5 \text{ \AA}$$

之等の値を用ひて算出せる軸率は  $a_0 : b_0 : c_0 = 1.734 : 1 : 1.674$  となり。既に記せる如く從來の軸率の  $a$  及び  $c$  を二倍する方合理的なることを知れり。

周知の式  $n = \frac{\rho \cdot V}{M \cdot m_H}$  に於て  $\rho = 4.44$ ,  $V = 6.39 \times 3.68 \times 6.15 \cdot \overset{\circ 3}{\text{\AA}} = 144.42 \overset{\circ 3}{\text{\AA}}$ ,  $M = 393.88 \overset{\circ 3}{\text{\AA}}$ ,  $m_H = 1.65 \times 10^{-24} \text{ gr}$  を用ひて計算すれば,  $n = 0.987 (\sim 1)$  となりて, 上記の單位格子中に  $\text{Cu}_3\text{AsS}_4$  の一分子を含むことを知る。

### 空間群の決定

廻轉寫眞の各廻折像につきて、逆格子を用ひてその面指數を一一決定せるに pyramidal plane (*hkl*) よりは  $h, k, l$  の如何なる反射をも生じて、 $k, k$  及び  $l$  の組合せの特別の class が缺けるといふ事實を認め得ざりき。故に全面心斜方格子、底面心斜方格子、體心斜方格子より構成さるる空間群は除外され單斜方格子より構成さるる空間群のみが問題として残されたり。

(*okl*), (*hol*), (*hko*)なる反射を見るに明かに次の規則性を見出せり。

*okl*  $h+l=\text{even}$  の時のみ反射を生ず。

*hol*  $h$  及び  $l$  の如何なる組合せの時も反射を生ず。

*hko*  $h+k=\text{even}$  の時のみ反射を生ず。



ここに注意すべきは  $okl$  の反射にして  $k+l=\text{even}$  なるものの中  $o17$  一つのみが現れて、他は殆んど認め得ざる事實なり。

又上述の場合の特別な場合なるも  $(hoo)$ ,  $(ok0)$ ,  $(ool)$  なる反射は  $h$ ,  $k$  及び  $l$  が夫々偶数なるもののみなり。

之等の条件を満足する如き對稱要素の組合せは  $C_{2v}^{10}$  と  $V_h^{12}$  空間群のみにして、本結晶は斜方完面像晶族に屬するを以て、 $V_h^{12}$  が求むる空間群なるを知れり。この場合空間群の座標軸を  $X, Y, Z$  にて表し結晶軸を  $a, b, c$  とすれば

$$X=a, \quad Y=c, \quad Z=b.$$

なることを本空間群の對稱要素と結晶面よりの  $X$  線反射條件とより了解するを得べし。

### 空間群 $V_h^{12}$ について

この空間群は次に掲げる對稱要素の組合として定義さる、即ち對稱中心の位置は次の4組なり。

$$ooo, \frac{I}{2} \frac{I}{2} \frac{I}{2}; \quad \frac{I}{2} o o, o \frac{I}{2} \frac{I}{2};$$

$$o \frac{I}{2} o, \frac{I}{2} o \frac{I}{2}; \quad o o \frac{I}{2}, \frac{I}{2} \frac{I}{2} o.$$

二回廻轉軸は次の2組なり。

$$[ooI]_0 o, [ooI]_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}; [ooI]_{\frac{1}{2} o}, [ooI]_{o \frac{1}{2}}$$

二回旋廻軸は次の4組なり。

$$\frac{1}{4} \frac{1}{4} [oIo], \frac{3}{4} \frac{3}{4} [oIo]; \quad \frac{1}{4} \frac{3}{4} [oIo], \frac{3}{4} \frac{1}{4} [oIo];$$

$$[IOO]_{\frac{1}{4} \frac{1}{4}}, [IOO]_{\frac{3}{4} \frac{3}{4}}; [IOO]_{\frac{1}{4} \frac{3}{4}}, [IOO]_{\frac{3}{4} \frac{1}{4}}.$$

反映面は

1) P. Niggli, geomet. Kristallogr. d. Diskontinuums, p. 198.

$(001)_0, (001)_{\frac{1}{2}}$  にして,

滑動面は次の 2 組なり。

$(010)_{\frac{1}{4}}, (010)_{\frac{3}{4}}; \text{滑動値} \left( \frac{a}{2} + \frac{c}{2} \right),$

$(100)_{\frac{1}{4}}, (100)_{\frac{3}{4}}; \text{滑動値} \left( \frac{b}{2} + \frac{c}{2} \right).$

之等の對稱條件によりて同價點位置は次の如く決定さる。

2 同價點位置は次の 4 組なり。

a)  $ooo, \frac{I}{2} \frac{I}{2} \frac{I}{2};$       c)  $o \frac{I}{2} o, \frac{I}{2} o \frac{I}{2};$

b)  $o o \frac{I}{2}, \frac{I}{2} \frac{I}{2} o;$       d)  $o \frac{I}{2} \frac{I}{2}, \frac{I}{2} o o.$

4 同價點位置は次の 3 組なり。

e)  $o o \bar{p}, o o \bar{p}, \frac{I}{2} \frac{I}{2} \bar{p} + \frac{I}{2}, \frac{I}{2} \frac{I}{2} \bar{p} + \frac{I}{2};$

f)  $o \frac{I}{2} \bar{p}, o \frac{I}{2} \bar{p}, \frac{I}{2} o \bar{p} + \frac{I}{2}, \frac{I}{2} o \bar{p} + \frac{I}{2};$

g)  $m n o, \overline{m} \overline{n} o, \overline{m} + \frac{I}{2} n + \frac{I}{2} \frac{I}{2}, m + \frac{I}{2} \overline{n} + \frac{I}{2} \frac{I}{2}.$

8 同價點は一般點位にして次に示すが如し。

h)  $m n \bar{p}, \overline{m} \overline{n} \bar{p}, \overline{m} + \frac{I}{2} u + \frac{I}{2} \bar{p} + \frac{I}{2}, m + \frac{I}{2} \overline{n} + \frac{I}{2} \bar{p} + \frac{I}{2},$

$\overline{m} \overline{n} \bar{p}, m n \bar{p}, m + \frac{I}{2} \overline{n} + \frac{I}{2} \bar{p} + \frac{I}{2}, \overline{m} + \frac{I}{2} n + \frac{I}{2} \bar{p} + \frac{I}{2}.$

之等の對稱條件に適する如く 3 Cu, As, 4 S を配置するに如何なる方法があるかを決定することは次に述べべし。(未完)

# 研究短報文

## 鉛或は銅の存在に於ける テルル金の熔融に就て

理學博士 渡邊 萬次郎

理學士 中野 長俊

テルル含有金銀礦の金を定量するに當りて、普通の乾式製鍊法にて往々失敗に陥ることは、屢々耳にする所にして、テルルの量5%を超えるものは、先づ硝酸にてテルルを溶かし去り、之を濾過せる殘に就て金を定量するを可とすとさへ稱せらる。

仍て筆者はその原因の何れに存するやを確かめむため Kahlbaum 製テルルと、金とを種々の割合に混じ、先づそれのみを骨灰皿上吹管を以て強熱せるに、テルルはほゞ完全に燒失するも、金は全然逃避せず、却つて微量のテルルが、金に捉へられて容易に逸失せざるを知れり。即ちその實驗の結果は例へば次の如し。

No. 1. Au 0.0291 gr, Te 0.0291 gr を融合冷却せるもの。加熱約 30 分の後黄金色の小球を得、その重量 0.0300 gr, 更に加熱 15 分にして 0.0293 gr, 即ち始めの金よりも、なほ 0.0002 gr の多きを見る。

No. 2. Au 0.0285 gr, Te 0.1140 gr を融合冷却せるもの。加熱 30 分にして 0.0295 gr, 更に 15 分にして 0.288 gr の黄金色小球を得、硝酸中に煮沸するも變化無し。

即ち假令金に數倍するテルルを含むも、その燃焼のみによつては金の逸失を示さざりき。



依て次には乾性分析に際して常に用ゐらるゝ鉛の影響を確かむる爲め、  
No. 3. Au 0.0233 gr. Pb 0.0932 gr を融合冷却せるものを、前同様に處理  
せるに、0.0236 gr の金粒を残し、これまた金の逸失を示さざりき。

仍つて第三の實驗として

No. 4. Au 0.0258 gr, Pb 0.0258 gr, Te 0.1032 gr を融合冷却せる後骨灰皿  
上吹管の火にて強熱せるに、0.0239 gr の金粒を残せるのみにて、0.0019 gr  
の減少を見たり。よつて鉛の割合を固定し、テルルの量を増加して、

No. 5. Au 0.0263 gr, Pb 0.0263 gr, Te 0.2104 gr  
の融合體を處理せるに、0.0264 gr の金を残し、テルルのみの増加がその主因  
に非るを知り、逆に鉛を増加して、

No. 6 Au 0.0350 gr, Pb 0.0700 gr, 0.1400 gr. を前同様に處理せるに、  
0.0318 gr の金を残せるのみにて 0.0034 gr の金を失なへり。

仍て一層鉛を多くし、

No. 7. Au 0.0223 gr, Pb 0.0892 gr, Te 0.1115 gr 即ち 鉛を金の 4 倍にし、  
その合計に達するテルルを加へて熱せるに、金は一見姿を失なひ、骨灰皿上  
の酸化鉛の昇華物中、顯微鏡的細粒として僅かに發見せらるゝに至れり、こ  
れを定量するにはこの骨灰皿を分析するの外なきに至れり。

之を以て推測するに、多量のテルルを含む 金礦粉末を酸化鉛と共に 通氣  
不充分なる爐中に加熱還元する際、若しテルルの多量が焼失し去らずして、  
金と共に多量の鉛に吸収せらるゝに至らば、その 鉛を充分なる送氣によつ  
て酸化せしむる際、金もまた 逸失すべき、憂少からざれども、かくの如きは  
實際の分析に就て更に詳細なる研究を俟たずして、素より輕々に論じ難し。

然れども、こは分析の方法如何にて容易に避け得べきを以て、更に一層重  
要なるべき熔鑛爐による金の製鍊の場合を考ふるため、筆者は更に

No. 8. Au 0.0193 gr, Cu 0.0193 gr, Te 0.0772 gr.

No. 9. Au 0.0218 gr, Cu 0.0872 gr, Te 0.1090 gr,

の融合體を前同様に試験せるに、骨灰皿上たゞ黒色の酸化銅と思はるゝ被膜を留むるのみにて、金を全然認めざるに至れり。

素より筆者は之を以て必ずしも銅礦の製鍊に際し、これに混和せられたるテルル含有金礦中の金の逸失を斷定的に主張せむとするものに非ず。かゝる場合にはテルルは金及び銅と結合するに先立ち既に焼失せらるゝ機會多ければ、前記の現象は必ずしも起り難かるべく、且つ混和せらるゝテルルの量も、銅に對して甚だ少かるべきを以て、事情は或は一變すべく、現に Cripple Creek の如く、多量のテルルを含む金礦が、銅と共に熔礦製鍊せられたる事實に徴しても、前記の現象による金の逸失は重大ならざる實證ならむも、また一方にはテルルの一部が熔礦爐にて最後まで銅の中に残り、銅の電氣分解に際して始めて分離し、現在化學藥品として使用せらるゝテルルの如きも、主としてこれより分離せらるゝ事實に徴し、金とテルルとが共に銅の中に含まる可能性も少なからず。

かゝる場合に果して金に影響なきや否や、これ實際上可なりに重要な問題なるべきを以て、今後一層この種の實驗を進捗せしめ、更に實際の場合について考察する所あるべし。

因に萬一この現象が起るとして、これを防がむとせば、先づテルル含有金銀礦の青化製鍊法の場合の如く、礦石の粉末を通氣充分なる中に豫め熱し、テルルの大部分を焼失し去り、然る後分析用酸化鉛を加ふるか、或は熔礦爐中に混入するを捷徑とすべし。

本研究の試料の一部は學術振興會の補助金によりて之を購入せられたり。

## 金瓜石礦山産 Enargite の化學成分

理學士 鶴見志津夫

**試料** 本礦物は小結晶の塊狀に群集せるものなり。試料の作製に際し、一部分を 1~3 mm の大きさに碎きその内より純粹なる結晶を選び、普通の如く粉末となし使用せり。

**定性分析** 試料を濃硝酸に溶解し不溶解成分並に遊離せる硫黃を除き、銀及び鉛の存否を検し、鉛の檢出に使用せる殘液を數回に亘り鹽酸を加へ蒸發乾涸して硝酸イオンを除去し、最後に稀鹽酸に溶解し、この溶液に就て、普通の分析法に従ひ第 2 族及び第 3 族に屬する諸元素の檢出を試みたり。

その結果は次の如し。

1. 多量にありて反應顯著なりし元素……As 及び Cu (S)

2. 少量なれども比較的著明なる反應を

認めたる元素……Sb, Fe, Mn 及び Ag

3. 反應微弱にて痕跡の程度と思はれし元素……Sn, Co 及び Zn

4. 特に注意して試験せるも檢出不能なりし元素……Pb 及び Ni

### 定量分析

1. **砒素** 試料に 12 倍量の無水炭酸ナトリウム及び 4 倍量の硝石を混和してニッケル製坩堝中にて熔融し、冷後熔融塊を坩堝と共に温湯にて處理し Na 及び K の鹽類を溶解し濾過す。濾液に酒石酸及び鹽酸を加へて酸性となし、この溶液より Lev<sup>1)</sup>の方法に従ひマグネシウム混液 (1 l の水溶液中 55 g の  $MgCl_2$  及び 105 g の  $NH_4Cl$  を含む) 及びアンモニヤ水を加へて

1) Treadwell, Hall, Analytical-chemistry 1919, New York. p. 206.



沈澱せしめたる砒酸アンモニウム・マグネシウム ( $\text{MgNH}_4\text{AsO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) を Munroe<sup>1)</sup>の坩堝にて濾別し  $800^\circ\sim 900^\circ\text{C}$  に加熱し焦性砒酸マグネシウム ( $\text{Mg}_2\text{As}_2\text{O}_7$ ) に變じ測定せり。

2. 硫黃 試料に 10 倍量の過酸化 ナトリウム及び 8 倍量の炭酸 ナトリウムを混じ、上述の砒素の定量に於けるが如く、ニッケル製坩堝中にて熔融し冷後温湯にて處理してナトリウムの鹽類を溶解し、之に豫め臭素を飽和せる濃鹽酸(試料 0.5 g に對し 5~8 c.c) を加へ加熱沸騰するに 到らしめ濾過す。濾液を鹽酸にて酸性となし再び煮沸して過剰の臭素を除き、普通の如く鹽化バリウム溶液を加へ  $\text{BaSO}_4$  として定量せり。

3. 銅 試料に濃硝酸を加へ湯浴上にて加温し反應の全く終了せる後稀釋して濾過す(濾紙上の殘渣は不溶解成分及び硫黃なり。之を灼熱して不溶解成分を測定せり)。濾液に鹽酸を加へ、この際僅かに生成せる  $\text{AgCl}$  の沈澱を除き蒸發乾涸す。殘渣を繰り返し鹽酸を加へて蒸發乾涸し硝酸イオンの全く驅逐さるゝに及び鹽酸に溶解し稀釋して硫化水素を通じ、銅を砒素及びアンチモン等と共に硫化物として沈澱せしめ濾過す。沈澱(濾液は鐵及びマンガンの測定に供す)を硫化アルカリにて處理し砒素及びアンチモンを可溶性の化合物 'Thio-salt' として分離し殘れる  $\text{CuS}$  を Rose の坩堝を用ひ硫黃と共に水素氣流中にて加熱し  $\text{Cu}_2\text{S}$  として測定せり。

4. アンチモン 上記銅の測定に於て硫化物の沈澱より硫化アルカリにて溶解分離せる砒素及びアンチモンの 'Thio-salt' のアルカリ溶液に過剰の過酸化水素水を加へ分解且つ酸化し兩元素を夫々 Arsenate 及び Antimonate に變じ、煮沸して過剰の  $\text{H}_2\text{O}_2$  を除去し酒石酸及び鹽酸を加へて酸性となしマグネシウム混液及びアンモニヤ水を以て砒素を  $\text{MgNH}_4\text{AsO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  と

1) Treadwell. Hall, Analytical-chemistry 1919, New York. p. 27.

して沈澱せしめ濾別す。濾液を蓚酸にて酸性となし硫化水素を通じ生じたる  $\text{Sb}_2\text{S}_5$  の沈澱を玻璃製石綿濾過管に集め、Henz<sup>1)</sup>の方法に従ひ炭酸瓦斯氣流中にて  $280^\circ\sim 300^\circ\text{O}$  に加熱し  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  に變じ測定せり。

5. 鐵 第3項銅の測定に於て第二族諸元素の硫化物 ( $\text{CuS}, \text{As}_2\text{S}_3, \text{As}_2\text{S}_5, \text{Sb}_2\text{S}_3, \text{Sb}_2\text{S}_5$  等) を濾過分離せる濾液を煮沸して硫化水素を揮散せしめ引き続き加熱蒸發して約 200 c.c となし冷却す。冷後 Cupferron (Nitroso-phenyl-hydroxylamine-ammonium)<sup>2)</sup> の3%水溶液を少々過剰に加へ生成せる沈澱を濾別し、充分水洗せる後稀アンモニヤ水にて洗滌し残れる  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  を普通の如く灼熱し  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  として秤量測定せり。

6. マンガン 上記 Cupferron により鐵を分離せる濾液を蒸發乾涸して、Cupferron 及びその分解生成物を除く爲に、數 c.c の濃硫酸を加へ加熱し殆んど乾涸するに到らしめ、水に溶解し濾過して炭質物を除き、炭酸アンモニウム溶液にて中和し、醋酸を加へ酸性となし硫化水素を通じてコバルト及び亞鉛を沈澱せしめ濾過す。濾液をアンモニヤ水にてアルカリ性となし更に硫化水素を通じてマンガンをもその硫化物として沈澱せしめ、この沈澱を銅の測定に於ける  $\text{CuS}$  の如く硫黃と共に水素氣流中にて加熱し  $\text{MnS}$  として測定せり。

7. 銀、錫及びコバルト 以上の諸元素の他に銀、錫及びコバルト(亞鉛を含む)を分離測定せるも、これ等は何れも 0.01% 以下にて痕跡と認むべき量なりしを以てその測定方法を省略す。

かくして測定せる本礦物の化學成分は第一表に示すものにて、Enargite の主成分たる砒素、硫黃及び銅の他に約 1% のアンチモン及び少量の鐵及

1) Treadwell. Hall, Analytical-chemistry p. 218.

2) Treadwell, Hall, Analytical-chemistry p. 840.

びマンガンを含有す。猶ほ第一表には是等諸成分元素の原子比及び (As, Sb):(Cu, Fe, Mn):Sの比を附記せり。

第 一 表

	wt. %	atomic ratio	atomic prop		堀氏分析	熊谷氏分析	
As	18.13	0.242	} 0.252	} 1.00	17.12	15.89	
Sb	1.23	0.010			1.18	.....	
S	32.84	1.024	1.024		4.06	32.24	33.75
Cu	47.85	0.753	} 0.759	} 3.01	46.48	46.89	
Sn	tr.	.....			.....	.....	
Fe	0.21	0.004			0.45	.....	
Mn	0.11	0.002			.....	.....	
Co+Zn	tr.	.....			.....	.....	
Ni	none	.....			.....	.....	
Ag	tr.	.....			.....	.....	
Pb	none	.....			.....	.....	
Insol.	0.18	.....			2.21	3.32	
Total	100.55					99.59	99.85

金瓜石礦山産 Enargite に就き既に 2 種の分析あり。その一つは余の分析の結果に近きも他は大に異なれり。これ等 2 種を第一表に併記して参考に供す。

本礦物の分子式は神津教授指導の下に高根理學士の行へる本礦物の X 線分析の結果によれば、其の單位格子は  $a_0 = 6.39 \text{ \AA}$ ,  $b_0 = 3.68 \text{ \AA}$  及  $c_0 = 6.15 \text{ \AA}$  にて、その比重を約 4.44 と取れば單位格子中に  $(\text{Cu, Fe, Mn})_{3.01}(\text{As, Sb})_{1.00}\text{S}_{4.06}$  なる分子式を以て 1 分子存在す。故に本分析の結果は X 線分析の結果を満足せしむるを得るなり。以上の理由を以て本礦物の純粹なるものは  $\text{Cu}_3\text{AsS}_4$  を以て分子式と決定するを得べし。

分析に附せる試料は神津教授より惠與せられたるものなり、且つ本研究に對して御懇篤なる御指導を賜はりたり。茲に謹みて深謝す。



## 評 論 及 雜 錄

## 惠山火山産雄黄鶏冠石及び石膏の産狀

理學博士 渡 邊 萬 次 郎

北海道渡島半島の東南端に位する 惠山火山は、その活動の歴史明かならず、僅かに樞法華村舊記の一に、惠山は古來より硫黃山にして、天保 12 年破裂し、燒石四方に飛散し、怪我人多く 出し云々とある旨、同村發行の村勢一覽に見らるゝに 過ぎざれども、今なほ數個の噴氣孔より盛んに 硫氣を噴出し、活動の餘力を留む。

本火山の地質に就ては、明治 44 年大日方順三<sup>1)</sup>氏の記載あり、氏に據れば、惠山は二重火山にして、北西兩側にはなほ外輪山の一部を留むれども、その東側は中央火口丘のために破壊せられ、熔岩鐘に被覆せらる。これ即ち狹義の惠山にして、最高 597 m に達すといふ。

この熔岩鐘を形成するは、淡灰乃至淡赤褐色の石英複輝石安山岩にして、直徑往々 4~5 mm に達する石英の斑晶を散在す。

小藤文次郎博士<sup>2)</sup>によれば本岩は斜長流紋岩 (plagio-liparite) にして、北日本に於ける第三紀火山岩の代表者なり。その現在の火山中に於ける現出に基だ稀にして、特にそのうちなほ活動力を保つものは、本火山あるのみなりと。この意味に於て惠山火山は東北地方に於ける第三紀式火山の殘存體と見るべき例とす。但しその後志賀義雄<sup>3)</sup>氏の分析によれば、宮城縣鳴子火山もまた斜長流紋岩質熔岩より成り、

1) 大日方順三、北海道礦物調査報告、第 2 號；地學雜誌、第 23 年、399 頁、(明治 44 年)

2) B. Koto, Journ. Geol. Soc. Tokyo., Vol. 33, p. 26, 1916.

3) 上田潤一、志賀義雄、本誌第一卷第一號、昭和 4 年。

なほ盛なる硫氣作用を繼續す。

本熔岩鐘の表面は、大部分なほ新鮮にして、諸所に硫氣を噴出し、就中その西北側は、二つの爆裂火口によつて缺潰し、その内部一面に硫氣を噴き岩石は爲めに霉爛せり。且つこの硫氣の作用により、その表面には盛んに硫黃を昇華せるを以て、古來之を採集し、且つこれより石疊式導管を下方に通じその末端に發融流出する硫黃を採掘せり。

然れども、かくの如きは吾妻、那須、九重等、本邦各地の休火山にて廣く見らるゝ現象にして、殆んど特筆に値せず。然るに恵山噴氣孔中や、特筆に値するは、南側即ち小地獄爆裂火口底の一部に見らるゝものにして、硫黃と共に多量の硫化鐵、及び硫化砒素を沈澱しつゝあることゝ、この爆裂火口と一小鞍部を隔て、その南側にある空谷底の爛岩石中に見らるゝ石膏の沈澱なり。

右のうち、硫黃は常通その特有なる帶綠黃色の結晶をなし、暗綠乃至黑色の粉末と共に粗鬆塊を成し、岩屑の間隙を膠結する外、一部は母岩に礦染し時には之を交代せり。この暗綠色粉末は、顯微鏡下に一部分なほ黑色なれども、一部は硫化鐵固有の淡黃色を呈し。黑色の部分も之を硝酸に溶かしてアンモニヤ水にて中和すれば、水酸化鐵の黃褐色沈澱を分離し、またこれを焼けば硫黃と共に燃えて、赤褐色の酸化鐵粉末と化するを以て、之を硫化鐵と認むべく、その黑色を呈する部分は、なほ非晶質硫化鐵、即ちmelanocoviteの狀を保つものと見るべし。この種のものは空中に於て容易に酸化し白色毛狀の物質を生じ、嘗めれば辛味あり、水に溶かしてアンモニヤ水を加ふれば、暗綠色の粉末を生ずれども、硝酸を滴下して酸化すれば、容易に赤褐色の水酸化を生じ、また之に鹽化バリウムの水溶液を加ふれば直ちに白濁を生ずるを以て、硫酸鐵の一種と認むべし。

雄黃( $\text{As}_2\text{S}_3$ )及び鷄冠石( $\text{AsS}$ )はそれぞれその特有の橙黃色及び濃紅色

と、二硫化炭素に溶けず、アルカリに溶けて酸にて再び黄色沈澱を生ずること等によつて他と區別せられ、主として前記の硫化鐵及び硫黃の集合體の表面を被覆すれども、時にはそれらと共に母岩に礦染し、かゝる部分の母岩は著るしく變質し、之を薄片として觀察するに、斜長石及び輝石の斑晶と石基とは、その構造を保てるまゝ大部分膠狀と化し、僅かに多少の絹雲母様物質を生じ、石英の斑晶のみ殘存す。

この構造は洞爺礦山黑礦々床の一部等に於て見られたる所と極めてよく一致し、たゞ硫化鐵以外に於て、他の金屬硫化物に乏しく、且つ石膏または重晶石を伴はざるのみ。然るに本硫氣孔の南方凡そ 100 m にて、世田内、磯谷間に下る空谷の上流に於て、惠山熔岩鍾の外側に當る一角には、多量の白色粘土と混じて、石膏の結晶を無數に生ぜる部分あり。長邊往 1 cm を超ゆる矢羽根狀を成し、屢々多數集結し、粘土の中に四面自由の發達を遂げて散在す。

この粘土質物質は、主として非晶質粉末より成れども、正方板狀の微晶を含み、吉木學士の測定によれば、前者は屈折率 1.473 にして、allopheane に一致し、後者は一軸正晶にして、屈折率最大 1.580、最少 1.569、よく newtonite ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) に一致す。この粘土質物質が、惠山石英安山岩の一部を分解して生ぜることは、その絶好なる露出面上に於ける現出狀態によりて疑の餘地なし。

以上種々なる礦物の現出狀態は、黑礦々床に伴なふ硫化鐵雄黃、鷄冠石、粘土等の成因を論ずる上に好個の資料たるべく、特に一旦地表に生ぜる膠狀硫化鐵が容易に酸化して可溶性硫酸鐵を分離する事實の如き、黑礦母液の末期に於ける變化を論じ、或はそのアルカリ性の中和に基づく硫化礦物の沈澱を説く上に、興味ある一資料たるべし。

抄 録

礦物學及結晶學

3236, 新礦物 portlandite,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Tilley, C. E.

Scawt Hill 産 larnite-spurrite rock に隨伴せる afwillite の集合粒晶間に無色六角板狀の結晶を發見せり。測角實驗には適せざれども、柔軟なる板狀晶をなし眞珠光澤あり。硬度 2, 比重 2.23 とす。單軸性負號にして屈折率は  $\omega = 1.575$ ,  $\epsilon = 1.547$ , なり。微化學的試験の結果石灰と水よりなるを知れり。以上の諸性質は Ashton 及び Wilson 兩氏の記載せる  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  の人工菱面体品の光學的性質に合致し、同時にこの結果は X 線的にも確めたり。本礦の資狀並に共生關係は明かに  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$  (larnite) の水和作用により生じたることを示せり。他方  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  化合物は普通ボルトランドセメントの水和成生物として生ずるため著者は本礦を portlandite と命名せり。(Min. Mag., 23, 419~420, 1933)(吉木)

3237, New Zealand, Shotover Valley の石英白雲母片岩中の piedmontite Turner, F. J.

Shotover 河中の礫中の石英白雲母片岩中に多量の Piedmontite あり。細き柱狀の結晶にして長さ 0.5 mm に達す。多色性は  $\alpha$ : clear canary-yellow,  $\beta$ : very pale amethyst,  $\gamma$ : deep purplish red にして強く Absorption は  $\gamma > \alpha > \beta$  にして,  $\beta$  は b に平、

行なり。yellow~pale amethyst の多色性あるものは positive elongation にして,  $\gamma$ : deep purplish red のものは negative elongation なり。axial dispersion は強く光軸角は  $90^\circ$  に近し。(Min. Mag. 23, 416~418, 1933)[渡邊新]

3238, 礫滓中に生ぜる鱗珪石 本欄 3265 参照。

3239, Gadolinium 及び Samarium の類種の化合物の結晶に就て Pabst, A

$\text{Gd}(\text{COOH})_3$ ,  $\text{Gd}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Gd}(\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COO})_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Gd}(\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COO})_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Gd}(\text{BrO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Sm}(\text{BrO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  等の化合物につきて結晶形態上の研究をなし、更に比重、光學性等の物理的恒數をも決定せり。(Am. Journ. Sci. 26, 72~79, 1933)[渡邊新]

3240, 礬土及鐵水化合物の熱分解

本欄 3266 参照。

3241, Wöhlenite の化學成分 Gossner, B., Kraus, O.

從來の化學分析の資料のみにては Wöhlenite の化學成分を表示するに足る化學式を導くこと能はざりき。筆者等は X 線的研究によりて  $z \times M$  を求め之を足場としてその正しき化學式を求めんとせり。Kjeö, Barkevik 産の良結晶を用ひて廻轉結晶寫眞を求めそれより算出せる單位格子の大きさは  $a_0 = 10.80$ ,  $b_0 = 10.26 \text{ \AA}$ ,  $c = 7.26 \text{ \AA}$ ,  $\beta = 109^\circ 3'$ ,  $a_c : b_0 : c_0 = 1.0526 : 1.07076$  なりき。その空間群は  $\text{C}_2^2$  及び  $\text{C}_2^2h$  の何れかの中結晶の晶劈より  $\text{C}_2^2h$  と決定したり。 $p = 3.44$  より  $z \times M =$



1570 なれば  $z=4$  とすれば  $M=393$  となり,  $z=2$  とすれば  $M=785$  となる。故に化学分析を参酌して  $[\text{SiO}_4]_2 (\text{ZrF})\text{Ca}_2\text{Na}$  は本礦物の化学式として適當なることを知れり。ZrF は NbO にて 40 Mol % 以下にて置換可能なり。結晶構造に関する大観をも與へたり。(Z. Krist., 86, 30 8~310, 1933)[高根]

**3242. 方鉛礦とその酸化物** 本欄 3255 参照。

**3243. 輝安礦群礦物の結晶構造** Hofmann, W

$\text{Sb}_2\text{S}_3$  の結晶構造を振動結晶及び Weissenberg 法によりて決定せり。その斜方單位格子の大きは

$a_0=11.20 \text{ \AA}$ ,  $b_0=11.28 \text{ \AA}$ ,  $c_0=3.83 \text{ \AA}$  にして,  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  の 4 分子を含みその空間群は  $V_h^{16}$  なりき。その座標は

$4\text{Sb}_I: u', v', \frac{1}{4}; \bar{u}', \bar{v}', \frac{3}{4}; \bar{u}'+\frac{1}{2}, v'+\frac{1}{2}, \frac{1}{4}; u'+\frac{1}{2}, \bar{v}'+\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ .

$4\text{Sb}_{II}: u'' v'', \frac{3}{4}; \bar{u}'', \bar{v}'' \frac{1}{4}; \bar{u}''+\frac{1}{2}, u''+\frac{1}{2}; u''+\frac{1}{2}, \bar{v}''+\frac{1}{4}$ ,

$4\text{S}_I: u_1, v_1, \dots\dots\dots$

$4\text{S}_{II}: u_2, v_2, \frac{3}{4}; \dots\dots\dots$

$4\text{S}_{III}: u_3, v_3, \frac{1}{4}; \dots\dots\dots$

にしてその parameter は

$u' =$	$u' =$	$u_1 =$	$u_2 =$	$u_3 =$
0.328	0.039	0.883	0.439	0.194
$v' =$	$v' =$	$v_1 =$	$v_2 =$	$v_3 =$
0.031	0.149	0.047	0.125	0.208

なり。本結晶構造に於ては  $\text{Sb}_I$  は  $4.50 \text{ \AA}$ , の距離にて一方的に横はる 3 つの S 原子と隣し,  $4 \text{ \AA}$  迄の距離にて隣する 4 S を考ふれば 7 S の配位数で,  $\text{Sb}_{II}$  は亦 3 S ( $2.38 \text{ \AA}$ ,  $2.67 \text{ \AA}$   $2.67 \text{ \AA}$ ) と 2 S ( $2.83 \text{ \AA}$ ) に接し

$4 \text{ \AA}$  離れたるものを考ふれば 7 S にて圍まる。本結晶はその c 軸の方向に  $-\text{Sb}_I-\text{S}-\text{Sb}_I-$  及び  $-\text{Sb}_I-\text{S}-\text{Sb}_{II}-$  の鎖より形成され  $[\text{Sb}_4\text{S}_6]_n$  の帶狀構造を呈せり。

$\text{Bi}_2\text{S}_3$  は  $a_0=11.13 \text{ \AA}$ ,  $b_0=11.27 \text{ \AA}$ ,  $c_0=3.97 \text{ \AA}$  にしてその結晶構造は殆んど  $\text{Sb}_2\text{S}_3$  と同様にして, 之につきてもその座標を精密に決定したり。(Z. Krist., 86 225~245, 1933)[高根]

**3244 Euclase  $\text{HBeAlSiO}_5$  の結晶構造** Biscoe, J. Warren, B. E.

Euclase の小片を用ひて廻轉及び振動結晶寫眞を撮りその單位格子は

$a_0=4.62 \text{ \AA}$ ,  $b_0=14.24 \text{ \AA}$ ,  $c=4.75 \text{ \AA}$ ,

$\beta=79^\circ 44'$  にして,  $4 \text{ HBeAlSiO}_5$  を含み, 空間群は  $C_{2h}^{5b}$  なり。更に該小結晶を用ひて oko の反射を Bragg 法にて正確に測定して, 座標の決定には普通の cut and try method を用ひたり。本構造中に於ては各 Al は 5 O と (OH) とに圍れて, 八面體の中心にあり, 各 Si は 4 O によりて四面體的に圍まれ, 各 Be は 3 O と (OH) とによりて四面體的に圍まる。凡ての原子座標を決定して表示せり。それより計算せる値は oko の實驗濃度とよく一致したり。(Z. Krist., 83, 292~297, 1933)

[高根]

**3245.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  の格子恒数について**

Rotzoff, S., Ott Emil.

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  の格子恒数は色々に與へられたり, 即ち別表の如し。尙ほ筆者等は特に注意して沈澱を製し, Debye-Seherrer Camera を用ひて純 NaCl を標準物質として  $\text{FeK}\alpha$  の  $\alpha$  二重線中の  $\alpha_1$  線につきて

	a,	$\alpha$
Stukturbeviht	5.42 S	55°17'
Passerini	5.43	55° 6
Brill	5.429	54°58
筆者等(舊)	5.414 <sub>0</sub> } 5.414 <sub>2</sub> }	55°17

計算せるに、23<sup>1</sup>, 420, 532, 400, 521線によつて平均せるものは $a_0 = 5.413_0 \text{ \AA}$ ,  $5.413_6 \text{ \AA}$ ,  $\mu = 55^\circ 17.5'$ となれり、更にその試料を還元して、純鐵につきて求めたる恒数は $a = 2.858_5 \text{ \AA}$ となりて Mayer の値 $2.859_3 \text{ \AA}$  ( $2.861_{06} \text{ \AA}$  を NaCl の  $a_0 = 5.629 \text{ \AA}$  せる爲め  $5.626 \text{ \AA}$  を用ひて換算せり)とよく一致したり。(Z. Krist., 86, 311~312, 1933)[高根]

## 岩石學及火山學

### 3246. ペグマタイトの成因及びその分類 Landes, K. K.

緒論としてペグマタイトの歴史、形狀、接觸變質作用等を述べ、ペグマタイトとは粒の發達せる造岩礦物の進入せる完晶岩なりとの定義を與へたり。成因を aqueous 説と igneous 説に大別し、更に前者を lateral secretion theory, selective solution theory に、後者を viscous magma theory, aqueous magma theory, hydrothermal replacement theory に分類し、著者は此最後の説を支持せり。ペグマタイトの分類としては、Harker, Palache に依るものを基として、酸性、中性及び鹽基性の三となし、更に hydrothermal replacement の有無に依りてこの各々を complex と simple に分ち、例を擧げて説明せり。

(Am. Min., 18, 33~56, 1933)[河野]

### 3247. Mount Devon 輝綠岩の岩石學的 的研究 Muilenburg, G. A., Galdich, S. S.

Mount Devon 岩脈は斑狀構造の岩漿として進入せるものなるが、その鹽基性斜長石の大晶は、其進入に先だち成生せられたるものなり。而して斜長石はその形狀及び大きさの差異に依り三つの時代に區別せらる。輝綠粉岩中に見出さるゝ花崗岩質の xenolith は花崗粉岩の wall rock なるを示さずして底部の花崗岩を示せるものなり。二次成生物なる uralite, 絹雲母, 綠泥石, 黃鐵礦及び其他の少量礦物は曹灰長石, 輝石, 磁鐵礦, 磷灰石, 鹽基性玻璃より誘導せられしものなり。尙其變化は熱水溶液に依り行はれしものと考へらる。變質作用は中央部斑狀帶に於て最も著しく大斑晶は著しく、絹雲母化せられ、K の富化を示せり。主として綠泥石よりなる Pseudo-amygdules は二次的構造として發達せり。變質作用は岩脈進入の終末相と考へられ、その溶液は岩脈岩漿の噴出せる主槽より誘導せられしものと考へらる。(Am. J. Sci., 26, 355~367, 1933)[河野]

### 3248. 岩石の化學分析に微量化學的方法 を用ふこと Guther, C. A. Miller, C. C.

岩石の總化學分析を行ふことは多くの時間を要するが故に、現在普通に用ひらるる試量の十分の一程度のものを用ひ、分析操作に要する時間を短縮すべき方法を種々の岩石につきて試みたに、相當正確なる結果を得たり。(Min. Mag 23,

405~415, 1933)(渡邊新)

**3249, 三成分系  $\text{CaO} : \text{FeO} : \text{SiO}_2$**

本欄 3264 参照。

**3250, Southern Quebec 産 Metabasalt に起りし化學的變化** Fairbairn, H. W.

Memphremagog 湖の西岸にある Metabasalt につきて化學的研究を行ひ、玄武岩の uralitization, ankeritization には主として  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$  の附加せられたるを知れり。この事實は uralitization につきては既に知られ居ることなれども、ankeritization につきては未だ知られざりし所なるべし。此の變化に於ては、鹽基の轉換は少なりしものにして、その作用は endomorphic にして、uralitization と calcite-chloritization とに要する温度の中間に於て起りしものなるべし。(Journ. Geol. 41, 553~558, 1933)(渡邊新)

**3251, Derbyshire, Buxton 附近の tholiite 岩脈** Wolverson, F.

本岩脈は Derbyshire に於ける未記載の石灰岩を直接に貫ける點と、その含有せる xenolith とに依り興味あるものなり。

Derbyshire の石炭紀岩石は熔岩、凝灰岩 sill, 火山岩等を伴へるが岩脈としての進入體は極めて稀れなりと述べ、最初に岩脈の出入に就き述べ、次にその顯微鏡的記載及び本岩の化學成分を掲げ、又その地方の tholeite 岩と比較してその進入時期につき述べ、最後に含有せる xenolith の岩石學的記載を行ひ、その xenolith の起原につき論ぜり。(Geol. Mag. 70, 414~422, 1933)(河野)

**3252, Malvern, Warren House Series の岩石學的研究** Platt, J. I.

Warren House Series は曹達を多量に含有せる系統の石英粗面岩、keratophyre spilite 等の熔岩より成れり。石英粗面岩は小粒質 micrographic 構造石基を有し斑晶として石英、正長石、anorthoclase、斜長石等を含有せり。岩石の綠簾石化が認められ、變質を蒙れるものは石基の長石的成分及び有色成分にして長石斑晶ならず、即ち變質力は斑晶を變質さす程度に強大ならざりき。keratophyres は主として曹長石の小冊子狀結晶よりなり粗面岩構造を呈せり。spilites はより鹽基性にして sub-ophitic 構造を示し、本岩のあるものは野外に於ては pillow structure を呈せり。keratophyre 及び spilite は又諸種程度の綠簾石化を示せり。岩石中には dolerite の進入あり。その一型は ophitic dolerite にして橄欖石を含有せり。他の型は epidiorite にして、兩型とも綠簾石化を蒙れり。(Geol. Mag., 70, 423~429, 1933)(河野)

**3253, 酸性岩漿中に於ける汚染作用の理論的狀況** Nockolds, S. R.

酸性岩漿中に於ける汚染作用は、その岩漿中に含有せる揮發成分に密接なる關係を有せり。此等揮發成分の主作用は、xenolith と岩漿との間の low viscosity の媒質を生成することにあり、而して物質はその媒質を通じて比較的自由度を持ち擴散し得らる。xenolith との間を往來する物質の擴散作用は相互反應を構成す。その目的は汚染岩漿と平衡にある如く

xenolith の礦物組成を安定ならしむるにあり。相互反應に依り得られし物質は又汚染岩漿より結晶せる相に結合せらる。然れども物質は又機械的の他の方法に依りても岩漿に依り得らる。(J. Geol., 41, 561~589 1933)[河野]

## 金屬 礦 床 學

### 3254. 自然銀中の水銀に就て New-house, W. H.

水銀は暫々自然銀中に含有せらるるものにして、著者はかゝる 礦石につき水銀が銀礦中に於ての狀態及之を産する礦床の Type 等に就て記載せり。水銀の銀中に於ける割合は單に一個の sample 中に於てすら 部分によつて異なる事多く、一般に水銀を多量に含有する銀アマルガムは辰砂又はコバルト、ニツケルの 諸礦物を伴ふ礦床中に發見せられ、之等の 礦床は皆 basic igneous rock より誘導せらるゝものなり。即ち含水銀銀礦床は hypogene origin のものにて、恐らく hypogene solution によりて沈澱せられたるものなることを種々の點より吟味せり。(Am. Min. 18, 295~299, 1933)[中野]

### 3255. 方鉛礦とその酸化礦物 Swartzlow, C.

著者は方鉛礦が酸化して硫酸鉛礦及白鉛礦に變化する狀態を Southeast Missouri 地方より得たる 礦石につきて研究せり。即方鉛礦は  $PbS + 2O_2 \rightarrow PbSO_4$ ,  $PbSO_4 + H_2CO_3 \rightarrow PbCO_3 + H_2SO_4$  の反應によりて硫酸鉛礦及白鉛礦を生するものにして、この兩者を顯微鏡下に觀察して白

鉛礦は硫酸鉛礦より後期に之を交代して生じたる事を立證せり。(Am. Min., 18, 174~175, 1933)[中野]

### 3256. 朝鮮の金礦業に就て 石川留吉。

朝鮮の金礦業に關して其沿革、礦床分布狀況、礦床賦存の狀況、産金額、採礦、探礦、選礦、製鍊、金礦業に關する政府の施設等に就て詳述せり、之等のうち 礦床の分布及賦存の 狀況に就て慨述すれば、礦床の分布は甚だ廣く全道到る所に金礦床の存在を見るも大略北に多くして南に少なき傾向あり、之は主として氣候風土及産業の關係によるものにして、將來更に増加の傾向あり。礦床はこれを大別して正規の石英脈、接觸礦床、砂金礦床の 3 つとなし、石英脈は最も適當の金礦床にして其分布又廣大なり。この礦床は一般に前寒武利亞の花崗岩又は片麻岩中に胚胎するものにして、稀には粘板岩又は玢岩中に胚胎する場合もありて、其生成時代は中生代なるべしと思はる。脈石は石英を主とし、稀に方解石、螢石又は菱鐵礦を含む。隨伴礦物としては黃鐵礦、方鉛礦、閃亜鉛礦、硫砒鐵礦、磁硫鐵礦等を伴ひ、其他黃銅礦、白鐵礦、輝鎳礦、輝砷鉛礦重石又は水銀礦等を伴ふ場合もあり。之等の硫化礦物と金との關係は、一般に非結晶質の方鉛礦及黃鐵礦を隨伴する時には金の含有量高く、又黃銅礦及輝鎳礦又は輝砷鉛礦を伴ふ時は之又金の含有量高く、殊に針狀結晶の硫砒鐵礦を隨伴する金礦脈は含金品位最も 高き關係を有せり。接觸礦床に屬するものは北鮮及西鮮地方に多くして皆古生代の石灰岩と花崗岩と



の接觸部に胚胎し、一般的に黃銅礦、斑銅礦、黃鐵礦、磁硫鐵礦、硫砒鐵礦、方鉛礦、閃亜鉛礦及輝砒鉛礦等を伴ふ。この礦床の代表的ものは黃海道遂安金山なり。

砂金礦床は全鮮到る所の溪流に存在するも、一般には 南鮮地方に大規模のもの多し、これ北鮮地方は片麻岩多くして風化作用緩慢にして谿流急にして狭く南鮮地方は之に反し風化作用烈しき花崗岩多くして溪流又緩なる爲めと考へらる。

〔日本鑛業, 49, 361~369, 昭 8〕〔中野〕

### 3257, 金粒の研究 岩崎重三。

著者は金及金礦床の成因的考察のために岩漿、石英脈、金溶液の状態、金膠状態、金膠状態の沈澱等につきて記述し、金粒の研究のためには更に初生及次生の金粒の形狀、金粒の大きさ、金粒の被覆物、金粒の成分等に就て詳述せらる。(日本鐵業, 49, 488~498, 昭 8)〔中野〕

### 3258, 砂金礦床の調査法 日下部義太郎

砂金礦床の調査は大體次の諸項の事情を明かにすべきものなり。

(1) 砂金含有の價值、性質、分布、(2) 砂礦層の深さ、特性、土砂量と性質、(3) 基盤の高低、性質、(4) 水面の位置、水源の有無、(5) 燃料、動力、(6) 勞力、運搬の便否、(7) 土地の高低、樹木の有無及土地の價格、(8) 氣候風土、(9) 採掘の方法、費用、(10) 礦區の價值、税金等。

以上の調査を行ふために先づ其土地の實測圖を作り、砂金の含有率を定め、礦區全體の眞價を判斷するために井戸を掘るか又はボーリングにて土砂を取り其含有率を知る事が最も重要なり。著者はその

ために試掘位置の撰定、井戸式砂礦調査法、試錐に依る砂礦調査法、試錐工程及費用、調査報告書、圖面作製、含金價値計算等に就て詳述せらる。(日本礦業會誌, 49, 454~465, 昭 8)〔中野〕

## 石油礦床學

### 3259, アスファルト礦床の成因 Russell, W. L.

西部 Kentucky のアスファルト礦床は米國に於て最も多量に産出する所にして Eastern Interior Coal Basin の南東縁に位し、石油及び瓦斯は略々アスファルトと同一層位に發見せらるゝものなり。アスファルト礦床の二三のものは斷層に沿ふて發達するも、一般には斷層とは關係なく存するものなり。而して之等のアスファルト礦床は筆者が先に當地方の石油に就て論じたる如く、Chattanooga shale より由來せるものあらずして、傾斜に沿ふて數哩移動せるものと推定せらる。地質學的關係より考察するに當地方の石油及びアスファルトは乾餾試験に於て明かなる如く、Chester 瀝青岩に其根源を有するものと信ぜらる。(Econ. Geol., 28, 571~586, 1933)〔八木〕

### 3260, 日本産石油の一般成分〔第 4 報〕

幸林良作。

本報文は新津油田原油を常壓 200°C 迄蒸餾分離したる後更に減壓の下にて分餾し、その分餾油につき性狀組成を試験したる結果なり。その結果によれば油井の深度によりて、原油より得たる分餾油の組成に著しき差違あり、深度の小なる

小口 R. 4, 朝日 R. 25 は  $170^{\circ}$  以下の分留油が芳香族少きも  $170^{\circ}$  以上のものは著しき増加を示し, 主成分はポリナフテンにして,  $C_{12}H_{22}$ ,  $C_{13}H_{24}$ ,  $C_{17}H_{32}$  よりなり深度の大なる朝日 R. 17, 柄目木 R. 1 はナフテンを主成分とし  $C_{14}H_{26}$ ,  $C_{16}H_{30}$ ,  $C_{18}H_{38}$  よりなるものなり。(工化, 33, 1320~1349, 1933)[八木]

**3261, テキサスの天然瓦斯** Cotner, V., Crum, H. E.

天然瓦斯は Oklahoma の Beckham County より Texas の Moore County に延び更に Kansas の Morton 及 Stevens Counties に至る殆ど相連続せる帯に発見せられ, この瓦斯帯 200 哩連続し幅 5~40 哩に至する世界最大にして且重要なものなり。瓦斯は Permian 及び Pennsylvanian age の層より産出し, その瓦斯の集中は Amarillo Mountains として知らるゝ buried mountain range に左右せらるゝ之等の地層の堆積及び褶曲に相關聯するものなりこの瓦斯帯は 1918 年に発見せられて以來大いに發展し現在に於ては鐵管により直接 Chicago に運送し工業用に使用せらるゝものなり。筆者は本論に於て地質學的產狀, 瓦斯の成分, 水の成分及び壓力等に就きて詳述せり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 17, 877~906, 1933)[八木]

**3262, 油田間鑿の原則** Wilde, H. D., Lahee, F. H.

筆者は油田に於て石油と水の接觸する場合及び石油と瓦斯の接觸する場合に石油の產出に對し如何なる影響を呈す可きかに就きて實驗せり。其實驗結果によれ

ば徐々に且つ一様に採取する場合は最も多量に能率よく石油を採取する事を得可き事を知りたり。即ち斯の如き状態に於ては油槽より 51% の採油率あり, 瓦斯の壓力大なる場合は 22% にして, 水が油井の方向に集中する傾向を示すものなり。細粒粗粒の兩層が互層する場合には水の移動が粗粒層の方向に著しくなり, 尙瓦斯の存す場合は特に急激となり, 従て石油の採油率小となるものなり。即ちこの實驗は油田油槽中に存する瓦斯及水のエネルギー如何に有効に用ふ可きかを示したるものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 17, 981~1002, 1933)[八木]

**3263, 台灣出礦坑原油に含有せらるゝベンゾールの分離並に其性質** 水田政吉。

本報は臺灣出礦坑原油よりベンゾールを純粹に分離する方法を研究し, 同法によりて得たるベンゾールの諸性質を純ベンゾールと比較せり。分留法と凝固壓搾精製法とを併用して出礦坑原油及び揮發油分よりベンゾールを純粹に分離せり。斯くして得たるベンゾールは從來石油より分離せるものより遙に純度高く, 諸性質は合成ベンゾールと全く同一なり。筆者は分留法のみにては石油揮發油分分に含有せらるゝベンゾールを純粹に分離し能はざる事及其分離には必ず凝固壓搾法を併用す可き事を明にせり。(工化) 36, 1107~1116, 1933)[八木]

## 窯業原料礦物

**3264, 三成分系  $CaO-FeC-SiO_2$**

Bowen, N. L., Schairer, J. F., Posnjak,

E.

曩に本系の一部なる  $\text{FeO-SiO}_2$  系及び  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4\text{-Ca}_2\text{SiO}_4$  系は抄録せり。三成分液相中にも常に若干の  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  は平衡状態に保有せらるゝため、嚴密には三成分系にあらざるも便宜上  $\text{FeO}$  に換算して状態圖を作成せり。本系には三元化合物として  $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$  (hedenbergite),  $2\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2$  (iron-akermanite) 及び  $\text{CaFeSiO}_4$  (Ca-Fe olivine) を生ず。これらと二元諸化合物との間に約 30 の invariant point あり、うち 7 は ternary invariant とす。然るに共融點は存在せず、殆んど反應點なり。本系には orthosilicate 固溶體系の他に、 $\text{CaSiO}_3\text{-}76\%\text{FeSiO}_3$  と  $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6\text{-}80\%\text{FeSiO}_3$  の兩メタ珪酸鹽固溶體系あり。然るに  $\text{FeSiO}_3$  は不安定にして  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$  と  $\text{SiO}_2$  となる。hedenbergite 固溶體は低い溫度に於てのみ安定にして  $940\sim 980^\circ\text{C}$  に於て wollastonite 固溶體に移化す。一方 hedenbergite 自身は  $965^\circ\text{C}$  に於て同成分の均質液相に移れども、化合物にあらず。次に orthosilicate の固溶體は Ca-Fe 橄欖石にしてその範圍は  $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$  より化合物成分を経て  $59\%\text{Ca}_2\text{SiO}_4$  に亘る。本系に生ずる結晶相に就てはその光學性質を測定し、或は X 線廻折線によりて成分と共に變化する固溶體系の變化を明かにせり。最後にこの状態圖より天然礦物中 wollastonite, hedenbergite, larnite, fayalite, melilite, bustamite 及び johannsenite 等の產出並に成分に就て論議し、更に礦滓の問題に就きて考察せり。(Amer. Jour. Sci. 23, 193~284,

1933)[吉木]

**3265, 礦滓中に生ぜしトリデイマイト**

Carsten, C. W.

礦滓中に珪酸礦物の生ぜし例は稀なるも、著者は Skandinavia の銅礦滓中に之を認めたり。その成分は  $\text{FeO } 47\%$ ,  $\text{SiO}_2\text{ } 35\%$  其他を有し、 $\text{FeO}:\text{SiO}_2=57:43$  なり。Bowen 及び Schairer 兩氏によれば fayalite と tridymite との共融點は  $1178^\circ\text{C}$  に於て  $\text{FeO } 62\%$ ,  $\text{SiO}_2\text{ } 38\%$  なるを以て、tridymite が本礦滓の成分として晶出するを得るなり。薄片を檢鏡するに自形の鐵橄欖石と星狀トリデイマイトの他に、輝石及び硫化物を有する硝子あり。本珪酸礦物は常に双晶を呈し、クリストパライトに特有なる瓦狀又は鱗狀構造を有すれども、その屈折率は  $1.477$  となると礦滓の結晶作用は  $1470^\circ\text{C}$  以下に於て行はれし事實より tridymite なるは疑なし。(Centbl., A, 321~322, 1933)[吉木]

**3266, 堇土及鐵水化礦物の熱分解**

Schwiersch, H.

Al 及び  $\text{Fe}^{+++}$  水酸化礦物の熱分解を行ひその脱水狀態を光學的並に X 線的に研究せり。diaspore 並びに böhmite は甚だ一致せる熱舉動を示すに反し、göthite と rubinglimmer は全く異なることを知れり。limonite は göthite より低き分解溫度を有す。又 hydrargillite の脱水により得たる böhmite を更に分解せしむるに高蒸氣壓下に於て作りし böhmite と其狀態を異にす。浸液法により水酸化物の脱水による屈折率の變化を測定せり。即ち diaspore と göthite, 並に böhmite と rubinglimmer の

屈折率曲線は明かに平行的關係を示せども、diaspore と böhmite、並びに göthite と rubinglimmer は互に異なる。最後に酸化物成生の機巧並に非可逆的變移作用の温度域の問題に就き議論せり。(Chem. der Erde, 8, 252~315, 1933)[吉木]

### 3267, Olmstead 産フーラス・アースの岩石學的研究 Grim, R. B.

Illinois 州北部 Olmstead 附近に産し、礦床は始新系の Porters Creek 層の上部に存す。其礦物成分は量的に montmorillonite、石英、白雲母、海綠石及び無定形珪酸より成る。最主要なる montmorillonite は  $\alpha = 1.500$ ,  $\gamma = 1.523$ ,  $(-)$   $2V = 13^\circ \pm$  の光學性を有し、化學成分は  $(\text{Mg}, \text{Ca}) \cdot \text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2 \cdot 5 \sim 8\text{H}_2\text{O}$  に相當す。又脱水曲線及び X 線資料より本礦は他産地の標準 montmorillonite に一致することを知れり。尙著者は他産地の試料 10 余種に就きても主要礦物成分はモントモリロナイトにして、本邦産所謂酸性白土も亦同様なることを記載せり。最後に岩石學的資料より脱色能に關して考察せり。(Econ. Geol., 28: 344~363, 1933)[吉木]

## 石 炭

### 3268, 英國炭の岩石學及び根原植物 Crookall, R.

石炭の岩石學成分(ビトレン、クラレンフセンド、ユレン)の成因に關して論じ、之等諸成分の破壊力に對する抵抗力に及び根原植物に就て論じたるものにして、その結論は次の如し。

1. 多少脆弱なる石炭種は主としてク

ラレンよりなり、少量のビトレン、多量のフセン及び極めて少量~皆無のデュレンを含むものなり。

2. 特に多量のフセン・レンズを含む石炭種はその根源植物沈積當時泥炭様物質の表面、泥池の水面と大差なく、屢々 Sub-aerial の腐敗を受けたる證査なり。

3. 或る場合には石炭中にデュレンの僅少なる事と石炭層直上の岩石層の植物化石中に Lycopod の僅少なる事實と符合す。

4. 或る石炭の脆弱性は岩石學的成分の割合即ちデュレンに乏しく、クラレン及びフセンに富める事にも依るものあれども特に重要な原因はクリートの發達せる事なり。

5. 石炭の岩石學的成分は根源植物殘骸の沈積箇所、の地形的狀態を示し、地形の狀態は根源植物の發生狀態と密接なる關係あり。(Fuel, 12, 276~279, 1933)[鶴見]

### 3269, 石炭油化の研究(その一)油化廢瓦斯より水素の回收 竹中寛。

石炭油化に於て發生する瓦斯は大部分メタンなり。本報はこのメタン瓦斯に水蒸氣を作用せしめ水素を回收する方法を研究せる結果にして、此の反應に於ける各種金屬の接觸能に就て檢し助觸媒による諸變化を攻究し、アルカリを含有せるニッケル觸媒が低温度に於て反應速度の増進に對し極にて有效なる事を述べ且つその耐熱性等に就て説明せり。猶ほ最後に反應機構に就て推論する所あり。(燃料研究所報告, 15, 1~39, 昭和 8 年)[鶴見]



### 3270, Linburg(ホーランド)炭の特性 Pieters, H. A. J., Koopmans, H.

Linburg 炭は同一根原の種々の Rank の炭種を包含す。而も揮發分は 18% より 32% に到り殆んど總ての Rank の石炭を有す。故に Rank と重要性質との關係を検するに最も適切なる資料なりと稱すべし

著者はこの Linburg の異なるに Rank に屬す石炭より灰分少くピトレンに富める 14 の試料を選び揮發分、化學成分(元素分析結果)軟化點及び揮發分發生狀態を測定し次の結論に達したり。

Rank の順に揮發分は減少し揮發分に對し軟化點は規則正しく上昇す。又等速加熱に際し揮發分の發生速度は特殊の溫度に於て最大量を示し、この溫度は炭化度と共に上昇す。(Fuel, 12, 280~281, 1933)[鶴見]

### 3271, 粘結劑を使用せざる煉炭に就て 松波秀利, 森正保。

粘結劑を使用せず工業用煉炭を製造する目的にてなされたる研究なり。この目的に行はるゝ方法は乾式法及び濕式法にて、更に之を不加熱壓搾法と加熱壓搾法に分つ事を得。著者は乾式加熱壓搾法に就て本邦に於ける代表的炭 13 種を選び先づ豫備試験を行ひ、次で軟化自粘性弱き常磐炭に就實驗を試み、此種の石炭にても每平方糎 50 斤の壓搾により堅固なる煉炭の得らるべき事を認めたり。

(燃協, 132, 1107~1112, 鶴, 8 年)[鶴見]

### 3272, 磁縣(中華河北省)炭の顯鏡的性質及びその骸炭化性との關係 玉竹泉。

河北省磁縣炭田西佐より採蒐せる石炭

に就て顯微鏡により觀察を行ひ骸炭化性との關係を研究せるものなり。その結論によれば、本炭田に於ける各炭層中 Spore-exine の多量を含む 東泉頭層炭を除けば殆んど總ての炭はフセン・キシレン、キシロ・ピトレン及びピトレンの band 或は lenticle の多量を含み、その内には完全乃至破壊されたる多數の細胞組織を見る事を得べし。而して粘結性に富める石炭は一般にかくの如く主として樹木及び樹木よりなれる物質を根原とするものなり。此の事實は Jeferrey の主張と一致す。

(中華地質, 12, 413~423, 1933)[鶴見]

### 3273, (Gasgehalt) 瓦斯含有量の字義 Fischer, F., Peters, K.

Gasgehalt なる語は既に瓦斯として含有さるゝ物質の量を意味するものなれども屢々石炭の乾溜の際に於ける瓦斯發生量に對し誤用せり。

著者は斯の如き混用をさくる爲に眞實の Gasgehalt 即ち瓦斯として石炭中に含有さるゝ物質量を表はす場合には Ffözgasgehalt と稱すべき事を提唱せり。

猶ほ此意味に Grubengasgehalt なる語用ひらるれども Grubengas は化學上メタンを意味するものなれば之又さくべきなり。(Brennstoff-Chem, 14, 333~334, 1933)[鶴見]

### 3274, 石炭によるピリヂン蒸氣の吸着 Bunte, K., Bruckner, H., Simpson, H. G.

石炭の年齢を表示するものに Illingworth の C/H 即ち所謂炭素比あり。而して石炭は膠狀物質にしてその年齢を膠質性にて表はす事を得べし。著者はかくの

如き見地よりピリヂンの蒸氣に對する石炭の吸着力を數種の獨逸炭に就て測定し炭素比及び之の亦年齡と關係を有すべき揮發分並にピリヂンに可溶性物質との關係を吟味せり。その結果によれば、ピリヂン蒸氣に對する石炭の最大吸着量はC/Hと習接なる關係(Curvilinear)を有し且つピリヂン可溶性物質とも同様の關係にありたり。(Fuel, 12, 268~270, 1933)  
〔鶴見〕

## 參 考 科 學

**3275, 眞鍮の  $\beta$ -相中に於ける  $\alpha$ -相の析出**  
Straumanis M., Weerts, J.

立方体心型に結晶する眞鍮の  $\beta$ -型から立方面心型に結晶する  $\alpha$ -型の際の現象を眞鍮の單一結晶を使用してX線の及顯微鏡的に研究せり。銅の59~60%を含む約5mmの直径を有する  $\beta$ -眞鍮の單結晶を融体を徐々に固結せしめて得たり。之を腐蝕せしめたるにその表面には既に規則正しき小線條をなして  $\alpha$ -相の配列するを見たり。之を用ひて廻轉結晶寫眞をとれるに小點狀をなせる  $\alpha$ -相よりの反射を認め殊に(111)及(200)の周圍に密集せるを知れり。適當の方向を有する結晶を空氣を遮斷して830°Cに15分間赤熱されて後水中に急冷するれば濃度の異なるそれらのLaue斑點を得たり。この結晶を静止せしめて寫眞をとれるに約5°おきに90°の範圍まで一方に條線を引けるラウエ寫眞を得たり。之等の多數の寫眞よ

り判ずるに、 $\beta$ -相の最も密に原子の存在する6個の(110)面中の一つが  $\alpha$ -相の(111)面(最も密に原子の配列する)に變化し  $\beta$ -相中の最も密なる格子線[111]は其方向を變化することなく  $\alpha$ -相の[110]軸の一つとなることを知る。 $\alpha$ -相の位置には24の異なるものあり。もし急冷せる結晶410°をに長時間熱鈍せば急冷せ度ものと同様な方位をとれる  $\beta$ -相存在する如きX線寫眞を示す。殘餘の  $\beta$ -相は變化せず單にその二相の量が變化するのみ。以上の析出現象は結晶學の見地より見て可逆的にして熱處理の方法には關せざるものと如し。更に反射顯微鏡の觀察によると之等の結晶組織及び低溫燒鈍しの際の析出現象を取扱へり。(Z. Physik, 78, 1~16, 1932)〔高根〕

**3276, 硝酸アムモニウムの屈折率**  
Hendricks, S. B., Deming, W. E., Jefferson, M. E.

硝酸アムモニウムの結晶の5種の低壓型のものの屈折率を測定したる結果と、結晶構造よりBraggの方法に従つて計算せる屈折率と比較して次の如き事を知り得たり。4種の重屈折性結晶の各の平均屈折率は、之を同一密度のものになしたりと考ふる時は、殆んど同一の値となる。又此等4種のものの最大屈折率を計算せるものは實驗にて得たるものと一致す。液狀のものも等軸晶系のものも、そのmole refractivityは實驗の誤差の範圍内にて同一なり。(Z. X. 85, 143~155, 1933)〔渡邊新〕

**3277, 電子廻折と金屬薄層の構造**

Prins, J. A.

高真空中にて金屬臺上に  $0.1\mu$  よりも薄い金屬薄膜を昇華によりて生ぜしめそれに  $30\sim 60$  KVにて發せしめたる電子波を投射してその廻折像を生ぜしめたるに Au, Ag, Al 等の等軸結晶は普通の粉末法に見る如き完全なる寫眞を與へ、これ等金屬の結晶が全く不規則に成長せることを知れり。Sb, Cd, Zn, Bi 等の六方結晶にてはその薄膜に垂直に投射せるものは不完全なる粉末寫眞を與へ、その膜面に對し斜に投射せるものは普通纖維に見る如き寫眞を得たり。即ち之等の結晶に於てはその主軸はその膜面に垂直にして、その軸のふれは Sb にて最小, Bi にて最大なりき。一々の金屬につきて記載を詳しく與へたり。(Z. Kriert., 86, 301~302, 1933)[高松]

### 會報及雜報

**最近三ヶ年間の世界の金産** 國際聯盟事務調査によれば、最近三ヶ年間に於ける世界の金産額は次の如し(單位 1000 kg)

即ち最近3年間に、1割3分以上を増加し、就中、北米及び太洋洲に於ける増加著るし。これ一方には金價の漸騰によるべきも、一方にはカナダ、濠洲西部等に於ける新開發地の増産によるべし。〔渡邊萬〕

	1930	1931	1932
アフリカ	365	837	397
北アメリカ	131	151	165
中央アメリカ	1	.....	.....
南アメリカ	17	17	.....
アジア	38	39	41
ヨーロッパ	8	.....	.....
太洋洲	19	23	29
合計	603	638	684

(本表中にはロシアを含まず)

**最近三ヶ年間の世界の銀産** 前項同様の世界銀産次の如し。(單位 1000 kg)

	1930	1931	1932
アフリカ	73	68	.....
北アメリカ	2,306	1599	1,310
中央アメリカ	121	.....	.....
南アメリカ	732	54	.....
アジア	466	422	422
ヨーロッパ	400	382	.....
太洋洲	331	226	.....

即ち金と反對に、次第にその産を減じてゐるのは、主として銀價の低落による。〔渡邊萬〕

**蓮台寺礦山産天然テルル礦** 今春加藤武夫博士、中本明兩氏によつて葉狀テルル金礦(nagyagite)として報告せられたるものと一見同種の礦石に就て吹管分析を行へるに、容易に全部揮發し去り、金を残さず、又その硝酸溶液に硫酸を加ふるも、硫酸鉛の白濁を生ぜず、これ或は天然テルル礦に非ずやと認めらる。〔渡邊萬〕



東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床會編輯

# 岩石礦物礦床學

## 第 十 卷

自第一號(昭和八年七月)

至第六號(昭和八年十二月)

### 總 目 錄

#### 研究報文及研究短報文

六連島產玄武岩中の褐色雲母研究の續報……………	神 津 俣 祐	1
デイヤスボールの結晶構造……………	高 根 勝 利	7
北海道海成頁岩の化學的諸性質並に 海底風化作用の特異性に就て……………	八 木 次 男	17
荒川礦山產黃銅礦の結晶形……………	渡 邊 新 六	30
北海道手稻礦山產白鐵礦とその風化成生物……………	渡 邊 萬 次 郎	51
十勝國中川郡豐澤村產玻璃質ソーダ……………	根 本 忠 寛	{ 60 127
流紋岩(大川岩)の化學成分……………	木 下 龜 城	68
岩手縣二戸郡荒澤村產の濁沸石……………	吉 木 文 平	101
雲母族の光學性質(概報)……………	八 木 次 男	{ 110 158
津輕、松前地方油田下部層の堆積學的考察……………	可 兒 弘 一	120
熔融岩石の粘質現象の研究(第二報)……………	鶴 見 志 津 夫	135
バイカル石の $\text{FeO}$ 及び $\text{Fe}_2\text{O}_3$ の再檢……………	吉 木 文 平	{ 151 211
峰寺山產球顆岩石の岩石學的性質……………	河 野 義 禮	166
峰寺山產球顆岩石の化學的研究(概報)……………	中 野 長 俊	178
生野礦山產斑銅礦の顯微鏡的觀察……………	渡 邊 萬 次 郎	{ 201 256
靜岡縣須崎礦山產テルル化金礦及天然テルル礦に就て……………		



津輕十二湖附近の氷河遺跡に就て(豫報).....	荒川 謙 治	{ 222 270
金鷄礦山産テルル蒼鉛礦に就て.....	渡邊 萬次郎	232
石川産パーサイトに就て.....	大森 啓 一	237
硫砒銅礦( $\text{Cu}_3\text{AsS}_8$ )の結晶構造.....	高根 勝利	277
鉛或は銅の存在に於けるテルル金の熔融に就て.....	渡邊 萬次郎 中野 長俊	{ 285 288
金瓜石礦山産 Enargite の化學成分.....	鶴見 志津夫	288

### 評 論 及 雜 錄

カオリン性礬土珪酸物とその發色團機能.....	高橋 純 一	{ 72 182
北上山地産オツトレ石に就て.....	志 達 晃	81
惠山火山産雄黃鸚冠石及び石膏の産狀.....	渡邊 萬次郎	292

### 抄 録

礦物學及結晶學	藍晶石と紅柱石との共生 外 55 件.....	{ 37, 87, 137 189, 243, 295
岩石學及火山學	發熱岩石層よりの熱傳導 外 54 件.....	{ 38, 90, 141 190, 245, 297
金屬礦床學	$\text{Na}_2\text{S}$ を用ひ、黃鐵礦の磁硫鐵礦への變化に關する實驗 外 38 件.....	{ 41, 93, 144 193, 248, 299
石油礦床學	北東コロラド油田の Well-section の研究 外 29 件.....	{ 42, 95, 146 194, 250, 300
窯業原料礦物	二成分系 $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 \sim \text{Fe}_2\text{SiO}_4$ 外 28 件.....	{ 44, 97, 147 196, 251, 301
石 炭	石炭の試料作製(sampling) 外 35 件.....	{ 45, 99, 149 197, 252, 303
參 考 科 學	大洋底堆積物のラヂウム含量 外 7 件.....	{ 48, ..., ... 199, ..., 305

### 會 報 及 雜 報

世界の石油埋藏量 外 3 件.....	49
七時雨火山鳴動 外 3 件.....	149
最近 3 ケ年間世界の金産 外 2 件.....	306

## 本 會 役 員

會長 神 津 徹 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

庶務主任 吉木 文平 會計主任 高根 勝利

圖書主任 加藤謙次郎

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	佐川榮次郎	佐々木敏綱
杉本五十鈴	竹内 維彦	田中館秀三	德永 重康	中村新太郎
野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一	松山 基範
松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄	

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六	

昭和八年十一月廿五日印刷

昭和八年十二月一日發行

## 編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内  
日本岩石礦物礦床學會

右代表者 吉 木 文 平

## 印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地  
鈴 木 杏 策

## 印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地  
東北印刷株式會社  
電話 287番・860番

## 入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内  
日本岩石礦物礦床學會

## 會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利  
(振替仙臺 8825番)

## 本 會 會 費

半ヶ年分 參 圓 (前納)  
一ヶ年分 六 圓

## 賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町  
丸善株式會社仙臺支店  
(振替仙臺 15番)東京市神田區錦丁三丁目十八番地  
東 京 堂  
(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

**The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

**CONTENTS.**

- A new occurrence of gold-telluride and native tellurium  
in the Suzaki mine, Japan (2).....M. Watanabé, *R. H.*  
Glacial remains in the environs of Tsugaru Twelve Lakes  
(Preliminary note) (2) .....K. Arakawa, *R. S.*  
Crystal structure of enargite .....K. Takaneé, *R. S.*  
Short articles:

- Some experiments on the fusion of gold-tellurium  
mixtures in the presence of lead or copper.....  
..... M. Watanabé, *R. H.*, O. Nakano, *R. S.*  
Chemical composition of enargite from Kinkawaseki,  
Japan.....S. Tsurumi, *R. S.*

**Editorials and Reviews:**

- Mode of occurrence of realgar, orpiment and gypsum  
on the volcano of Yesan.....M. Watanabé, *R. H.*

**Abstracts:**

- Mineralogy and Crystallography.* Portlandite, a new mineral, etc.  
*Petrology and Volcanology* Origin and classification of pegmatite etc.  
*Ore deposits.* Mercury in native silver etc.  
*Petroleum deposits.* Origin of asphalt deposits etc.  
*Ceramic minerals.* Ternary system  $\text{CaO-FeO-SiO}_2$  etc.  
*Coal.* Petrology of British coals etc.  
*Related sciences.* Separation of  $\alpha$ -phase of brass from  $\beta$ -phase etc.

**Notes and News.**

---

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,  
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.